Noabs

COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES
DE
L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE
(MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE)

RÉDIGÉS

PAR LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

TOME TRENTE-SEPTIÈME

ANNÉE 1951

N° 15. — Séances des 14 et 21 Novembre 1951

28 DEC 1951

PARIS
ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE
18, RUE DE BELLECHASSE, 18
(7e Arrt)

La Bibliothèque de l'Académie d'Agriculture est ouverte tous les jours, de 14 heures à 17 heures, sauf le samedi. Le Bibliothécaire se tient à la disposition des lecteurs et chercheurs autorisés qui devront se présenter à lui pour y avoir accès.

NOTE

SUR L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

Ses Travaux
et les Comptes Rendus de ses Séances

L'Académie d'Agriculture de France, fondée sous Louis XV, a été reconnue comme établissement d'utilité publique par décret du 23 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole ainsi qu'à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein, à côté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Son activité ne s'est jamais ralentie même aux heures les plus sombres de notre histoire. A l'heure actuelle, il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait abordés.

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc...), ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont, au cours de séances hebdomadaires publiques, exposés par des confrères spécialement qualifiés.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités avec lesquels ils sont discutés, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

(Suite page III)

AVIS IMPORTANT

à l'attention de MM. les abonnés

Tarif d'Abonnement pour l'année 1952

En raison d'une majoration notable des frais d'impression, le Bureau a dû augmenter le prix des abonnements et des numéros isolés qui, à partir de 1952, sera le suivant :

France et Union Française	Abonnement annuel	1.200 fr.
	Numéro de moins de 50 pages	100 »
	Numéro de 50 pages et plus	125 »
Etranger	Abonnement annuel	1.500 fr.
	Numéro de moins de 50 pages	140 »
	Numéro de 50 pages et plus	180 »

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 1.700 francs la collection reliée et de 1.300 francs en fascicules séparés.

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France, 18, rue de Bellechasse, Paris VII^{e}.

***

Le Bureau espère que malgré cette augmentation, imposée impérieusement par les circonstances, MM. les abonnés voudront bien continuer à maintenir aux *Comptes Rendus* l'intérêt qu'ils leur ont témoigné jusqu'à maintenant. Il les en remercie par avance.

***

Les abonnements ont toujours été renouvelés tacitement, mais le Bureau se permet d'insister pour que le renouvellement des abonnements, accompagné de leur montant, ait lieu dès que possible, par chèque sur Paris, mandat-carte au nom de l'Académie d'Agriculture, **ou de préférence par chèque postal : C. C. P. Paris 3829-19.**

***

Aucun numéro manquant demandé après nos envois reguliers, qu'il s'agisse d'abonnement, de service ou d'échange, ne sera envoyé gratuitement. Tout exemplaire expédié dans ces conditions sera à régler au prix du tarif ci-dessus, port en sus.

Toute demande de changement d'adresse doit être accompagnée d'une bande adresse et de 50 francs en timbres-poste.

SÉANCE DU 14 NOVEMBRE 1951

Présidence de M. R. PRÉAUD

M. le Secrétaire perpétuel. — Le Centre national de la Recherche scientifique organise les 18, 19 et 20 décembre des Journées scientifiques de la production de la viande; s'adresser, 71, Boulevard Pereire, Paris-XVII[e].

PUBLICATIONS

M. le Secrétaire perpétuel signale à l'Académie, parmi les publications adressées pour la bibliothèque :

Physionomie de la Fertilisation en France, par M. Henri Richard, Ingénieur agronome ; ce livre, d'un genre nouveau en France, retrace à partir des statistiques de consommations départementales d'engrais, la physionomie de la fertilisation par département et pour chacune des huit grandes régions constituant la France.

L'étude de fond, faite sur les années 1938-1939, est suivie d'un parallèle avec l'exercice 1949-1950, alors que le dernier chapitre donne une idée de ce que pourrait être une consommation plus rationnelle au cours des années à venir, compte tenu des difficultés et habitudes locales.

Le VI[e] Congrès International de la Vigne et du Vin, Athènes, 24 août-2 septembre 1950, Rapports et Actes du Congrès.

La Confédération européenne de l'Agriculture, C. E. A. Résolutions et vœux adoptés par les Commissions spéciales de la Confédération européenne de l'Agriculture, du 24 au 26 septembre 1951, à l'occasion de la troisième Assemblée générale de la C. E. A. à Venise.

Comment entretenir les machines agricoles. Brochure rédigée par la Direction du Génie Rural et de l'Hydraulique agricole.

L'évolution de l'Agriculture et de l'Elevage traditionnels en Afrique du Nord, de M. Marcel Barbut, Ingénieur Agricole, Inspecteur Général de l'Agriculture en Algérie.

Cahiers des Ingénieurs Agronomes, numéro spécial consacré à la question du Tabac, Economie et Production, Recherche et Technique, les Industries annexes 1951.

Rapport dactylographié remis à la Bibliothèque : *Microstructure cristalline des Argiles et Problèmes potassiques*, de M. P. J. J. Franc de Ferrière.

ANJONY

Notre Confrère, M. Roger Grand, a déposé sur le bureau pour la bibliothèque de l'Académie, le nouveau livre qu'il vient de publier : « Une race, un château. « Anjony », au pays des montagnes d'Auvergne. » (Editions A. et J. Picard, Paris, 82, rue Bonaparte). Nous devons adresser à M. Roger Grand nos bien vifs remerciements pour ce nouveau don mais aussi toutes nos félicitations à l'auteur. M. Roger Grand est un chartiste passionné qui saisit toutes les occasions de nous faire connaître la vieille France : Anjony lui a permis de nous retracer, dans des conditions uniques, étant donné le château d'Anjony, avec son magnifique état de conservation et ses riches archives, l'histoire et l'évolution d'un château et d'une famille, reflet des mœurs dans une contrée si longtemps tenue en dehors des grands cercles de la politique et de la civilisation : histoire sociale et parfois politique. Avec combien de raison M. Roger Grand ajoute dans l'introduction de ce beau livre :

« Anjony compte au premier rang de ces nombreux châteaux, manoirs, gentilhommières qui, malgré les destructions féroces de Richelieu, les ruines d'invasions répétées et de discordes civiles infinies, malgré même le vandalisme bourgeois post-révolutionnaire du XIXe siècle, parsèment encore nos campagnes, mariés au paysage, et donnent à la France cet inimitable visage de noble douarière qui a beaucoup vécu, beaucoup souffert, beaucoup lutté et beaucoup appris à ses dépens ; visage si émouvant parce que si profondément humain, au charme fait d'harmonieuse mesure et de distinction, que les peuples plus jeunes lui envient ; visage d'aïeule chargée d'ans, de tradition, de culture, de civilisation, que le temps a lentement sculpté et qui frappe tout observateur venant de l'étranger, car elle est seule à l'offrir à un tel degré, en une telle abondance. »

REMERCIEMENT ADRESSÉ A UN CORRESPONDANT ÉTRANGER

M. Préaud, *président.* — Par l'intermédiaire de notre confrère, M. Létard, l'Académie vient de recevoir un don de cent cinquante dollars de son correspondant à titre étranger, M. Pedro Maria Ortega, de Bogota en Colombie.

Ce témoignage d'amitié nous est très sensible de la part d'un éleveur d'élite, qui joue un rôle important en Colombie, qui est un grand connaisseur des élevages français et qui manifeste un attachement sincère pour notre pays.

L'Académie lui exprime sa gratitude, avec ses sentiments de très cordiale confraternité.

Et nous n'oublions pas de remercier notre confrère, M. Létard, qui a si bien représenté la science française auprès de ses amis de Colombie.

HENRI DE COINCY (1877-1951)

M. Guinier. — Un de nos correspondants nationaux dans la section de Sylviculture, Henri de Coincy, Inspecteur général des Eaux et Forêts à titre honorifique, est décédé à Bordeaux le 31 octobre.

Ingénieur agronome, sorti de l'Ecole des Eaux et Forêts en 1901, de Coincy a accompli la presque totalité de sa carrière forestière dans les Pyrénées et dans les Landes. Actif, d'une haute intelligence, il a rempli avec distinction les diverses fonctions qui lui ont été réservées. C'était un spécialiste des questions forestières qui se posent dans la région landaise, domaine du pin maritime. Il s'est attaché aussi à des questions d'économie forestière concernant l'aménagement des forêts pyrénéennes. Esprit curieux, il était porté vers les recherches historiques. A côté de travaux d'ordre purement technique, il a publié d'assez nombreuses études sur l'histoire des forêts et des forestiers en Guyenne et Gascogne et sur l'historique du boisement des dunes de Gascogne.

EMILE HESS (1889-1951)

M. Guinier. — Le 27 octobre dernier est décédé un de nos correspondants étrangers dans la section de Sylviculture, Emile Hess, Inspecteur général des Forêts, chef du service des Forêts, Chasse et Pêche de la Confédération helvétique.

Ancien élève de la division forestière de l'Ecole polytechnique fédérale, il a été, dès 1913, en service dans diverses régions de la Suisse. Très doué pour les sciences naturelles, il a poursuivi des études botaniques, couronnées par le doctorat. Inspecteur forestier fédéral en 1925, il a été, en 1946, nommé Inspecteur général des forêts et placé à la tête de l'administration forestière suisse.

Botaniste averti, excellent forestier, Emile Hess a publié de nombreuses études botaniques et forestières. Il a pris une part active à ce mouvement de rénovation de la sylviculture qui a eu comme point de départ l'application des données fournies par l'écologie et la phytosociologie. Il a réagi contre certaines méthodes antérieurement adoptées en Suisse, en proscrivant le recours systématique à la régénération artificielle et la création de massifs purs et en limitant l'utilisation d'essences non autochtones. Energique, mettant toutes ses forces au service de son pays, sachant convaincre, il a été un ardent et efficace défenseur de la cause forestière et a donné une puissante impulsion à la foresterie suisse. Son œuvre lui survivra.

L'ARRACHAGE MÉCANIQUE DES BETTERAVES EN 1951 A LA LUMIÈRE DE LA DÉMONSTRATION DE VILLERON

M. J. Baratte. — Dans une communication faite l'an dernier à pareille époque, nous faisions le point de l'arrachage mécanique en précisant que cette méthode constituait un problème technique déjà pratiquement résolu dans ses grandes lignes, mais que la rentabilité de cette mécanisation restait encore à étudier et sans doute à perfectionner.

Cette année, l'I. T. B. a organisé à Villeron, en Seine-et-Oise, à la ferme de Vaulerand, sur les terres de M. J. Lecerf, une grande démonstration de caractère international groupant sur quelque 50 à 60 hectares environ, 75 tracteurs et une trentaine de machines, arracheuses ou ramasseuses, sans parler des appareils à ensiler les pulpes et collets, et des quelque 35 véhicules employés dans la démonstration. Ajoutons qu'une exposition des principales machines betteravières figurait à côté des terrains de démonstration à proprement parler. Nous voudrions aujourd'hui notamment, à la lumière de cette expérience, apporter quelques données nouvelles qui se sont fait jour depuis l'an dernier.

Tout d'abord, nous signalons qu'au cours même de la démonstration de Villeron, une Station de Contrôle de la qualité du travail des machines a permis de façon tout à fait impartiale (puisqu'elle était placée sous la direction de l'autorité même de spécialistes du Service de la Répression des Fraudes qui avaient très obligeamment prêté leur concours à l'I. T. B.) de comparer les qualités du travail effectué tant par les machines elles-mêmes que par des ouvriers travaillant à la main.

Nous indiquons ci-après quelques chiffres qui permettent de constater que le travail mécanique donne en fait des résultats au moins égaux à ceux obtenus par les travaux manuels.

RÉSULTATS DE LA STATION DE CONTROLE. MOYENNE DES 2 JOURNÉES (*)

ARRACHEUSES COMBINÉES	DÉCHET TERRE	DÉCHET TOTAL	DÉCOLLETAGE		SOMME ARITH.	CASSE	POIDS NET 100 BET. (kg.)
			Insuff.	Excès			
A.	8,8	15,5	7,8	2,2	10	très peu	59
B.	10,4	14,7	4,8	3,2	8	peu	57
C.	7,34	10,3	3,7	5,3	9,1	moyenne	53
D.	4,6	8,3	4,1	5,4	9,5	moyenne	54
E.	11	15,7	5,8	2,7	8,5	moyenne	55
F.	8,4	14,45	6,5	2,5	9	moyenne	53
G.	6,3	13,4	7,7	0,8	8,5	importante	56
H.	3,8	16	12,4	2,3	14,7	importante	57
I.	10,25	16,8	7,1	5	12,1	moyenne	60
J	8,06	20,4	13,4	7,2	20,6	importante	46
K	6,5	16,3	10,6	1,9	12,5	importante	62
L.	6,3	13,7	7,8	1,3	9,1	peu	67
M..	9,2	15,4	6,9	3	9,9	importante	57
ARRACHEUSES 2 TEMPS COUPLÉES							
N.	5,2	10,2	5,2	6,4	11,6	importante	57
O.	9,4	15,5	6,3	3,6	9,9	tr. import.	62
P.	6,9	12,5	6,3	7,2	13,5	importante	45
ARRACHEUSES ET DÉCOLLETEUSES SÉPARÉES							
Q.	9,3	15	6,5	3,7	10,2	moyenne	64
R.	5,5	13,2	8,6	3,2	11,8	moyenne	61
S	11	19	9,3	1,3	10,6	importante	56
ARRACHAGE MANUEL	25,8	31,2	7,1	3,1	10,2	peu	43

(*) *Nota.* — Il est bien entendu que ces résultats ne constituent nullement un classement des machines entre elles et nous avons tenu d'ailleurs, afin d'éviter toute mauvaise interprétation à désigner les arracheuses par des lettres et non par leurs marques. D'autre part, ces résultats ne sont valables que pour les conditions particulières de sol, de temps, de récolte, de réglage, de conduite, etc... qui intéressent celles de Villeron les 26 et 27 octobre 1951.

C'est ainsi qu'en matière de décolletage notamment, on peut établir le degré de précision du travail des machines en examinant aussi bien les insuffisances et les excès de décolletage que la somme arithmétique de ces deux valeurs.

Dans les conditions de Villeron (quelque peu anormales il est vrai par suite du temps exceptionnellement sec, mais qui sont les seules dont nous pouvons parler actuellement), il est démontré que la machine a été au moins aussi précise que l'homme.

Il est intéressant de souligner que le betteravier peut, du fait même de cette bonne précision dans le travail, régler son arrachage de façon à ne pas encourir de reproche du fabricant et à ne pas gaspiller inutilement de betteraves.

C'est à notre avis l'observation essentielle qui montre que la machine peut être en elle-même un facteur de progrès.

Du point de vue de la rentabilité, nous voudrions seulement insister sur le fait que le choix d'un type de chantier déterminé et son organisation même doivent jouer en cette matière un rôle absolument essentiel.

Notre collègue Tony Ballu avait à ce sujet fort justement souligné, il y a quelques années déjà, qu'il paraît totalement anti-économique de faire accompagner une arracheuse chargeuse à un rang par un tracteur et une remorque ou par un camion, afin de charger quelque trois betteraves par mètre linéaire d'avancement.

Par contre, peut-être la formule devient-elle économiquement acceptable si la machine s'accompagne d'un tombereau léger attelé d'un cheval. Sans doute l'est-elle davantage encore si l'arracheuse est à deux rangs...

Ce n'est pas ici la place de discuter en détail des diverses formules de chantiers et, par voie de conséquence, des divers types de machines présentées au public.

Disons seulement que chaque agriculteur devra étudier minutieusement « son problème » afin de déterminer en toute connaissance de cause le choix qu'il devra faire d'un type de chantier d'arrachage et d'un modèle de machine approprié à la formule choisie.

C'est à cette seule condition qu'il sera possible de serrer le problème capital de la rentabilité qui, en fin de compte, donnera à l'arrachage mécanique la place qui doit lui revenir dans nos exploitations.

Pour conclure à ces quelques brèves observations, soulignons que comme la motorisation, l'arrachage mécanique s'avère chaque jour davantage une nécessité de progrès social. A nous de savoir nous en accommoder et en tirer le meilleur parti en rendant la méthode sûre, simple et économique.

M. Tony Ballu. — Je n'ajouterai que peu de choses à la communication de notre confrère M. Baratte.

Au point de vue technique, je suis tout à fait d'accord avec lui, en ce sens que les machines ont fait un très gros progrès depuis l'an dernier, par rapport aux années précédentes. Au point de vue économique, évidemment, c'est toute la question du « chantier » qui se pose. On peut regretter que les constructeurs, n'aient pas encore senti le besoin d'harmoniser leurs machines avec celles qui viennent avant ou après, dans la chaîne des travaux, à savoir le décolletage, l'arrachage, le nettoyage, le chargement ou le groupage et le transport.

Il y a des arracheuses, comme les arracheuses groupeuses en travers — très intéressantes en elles-mêmes — qui ne peuvent pas entrer dans cette chaîne du chantier de betteraves, parce qu'il n'existe pas, actuellement de chargeuses spécialement étudiées à cet effet.

Je voudrais ajouter un mot sur le point de vue agricole.

J'ai la manie, en effet, d'envisager toutes les machines sous trois aspects différents : technique, agricole et économique. J'ai reçu tout à l'heure une photographie que j'avais fait prendre, et qui est particulièrement suggestive ; il s'agit de la photographie d'une arracheuse-chargeuse

de betteraves, avec un tracteur qui tire le véhicule et, par derrière, un tracteur qui attend avec son véhicule pour remplacer celui qui va être plein.

Il y a 24 roues qui circulent sur le champ pour 50 centimètres de largeur de travail utile (puisque les betteraves, sont plantées généralement à 50 cm. d'intervalle).

Sur la question technique, on a fait de gros progrès, pour chaque machine, séparément.

Sur la question agricole, on n'a pas vu les inconvénients que cela présentait. Enfin sous l'angle économique, on ne voit pas assez la nécessité de liaison indispensable entre les différentes machines.

A PROPOS DES BLÉS DE PRINTEMPS

M. Roger de Vilmorin. — Un certain nombre de faits d'observation font penser que l'on ne prête pas assez d'attention à la question des blés de printemps, qui, à mon avis, devraient, dans un proche avenir, prendre une place beaucoup plus importante que celle qu'ils occupent aujourd'hui dans les assolements français.

Je ne suis pas seul à avoir émis devant l'Académie l'opinion que les blés d'automne semés en fin novembre et décembre, les derniers blés de betteraves, sont, bien plus que les autres, soumis à des risques de toutes sortes en cours de végétation, même si les intempéries ne prennent pas de caractère exceptionnel. La levée est souvent irrégulière, la végétation plus ou moins contrariée par l'excès d'humidité ou les gelées : nombreux sont les cas où les agriculteurs sont obligés de procéder à des regarnissages qui provoquent une hétérogénéité persistant jusqu'à la récolte. En cas d'hiver très rigoureux — et nous savons par expérience que ce risque est loin d'être négligeable — la plupart des blés semés tard vont à une destruction certaine.

S'il était donc possible de remplacer par des blés de printemps une fraction de la sole d'automne, les travaux intéressant la préparation du sol et les semis d'octobre et novembre s'en trouveraient facilités ; les agriculteurs courraient de bien moindres risques en hiver moyen et surtout en hiver rigoureux; ils auraient tout loisir d'effectuer les semis de mars-avril dans les meilleures conditions ; tels sont les avantages principaux que l'on peut invoquer pour préconiser l'extension du blé de printemps *en substitution d'une partie des blés d'automne.*

Or, il est d'autres raisons qui militent, elles aussi, en faveur de cette extension mais, cette fois-ci, *en remplacement des avoines de printemps.* L'on sait que la diminution de la cavalerie libère des surfaces importantes précédemment consacrées aux avoines de printemps. Pour ne citer que quelques chiffres, celles-ci occupaient :

En 1890.	3.024.000 ha.	En 1940	2.068.000 ha.
En 1920.	2.567.000 ha.	En 1948	1.827.000 ha.
		En 1950	1.738.000 ha.

Quelle céréale convient-il de faire en remplacement, sinon maïs ou blé de printemps ? Le maïs tend à se répandre rapidement dans toutes les régions céréalières, mais il est peu probable qu'il puisse, dans un proche avenir, compenser totalement la diminution de l'avoine. C'est alors que s'introduit la notion du « *blé de printemps, céréale secondaire* », c'est-à-dire cultivé sur blé d'automne en assolement normal.

Telles sont les idées sur lesquelles mon frère André et moi avons, il y a plusieurs années déjà, mûrement réfléchi et que je soumets aujourd'hui à la critique de l'Académie et des Agriculteurs.

Tout cela est bel et bon, me dira-t-on, mais le patrimoine de la France en blés de printemps est-il si riche que l'on puisse sans risque engager la culture dans une voie qui implique une assez sensible modification de ses méthodes traditionnelles ? Pour répondre à cette question, il convient de mettre en relief les trois qualités essentielles à exiger d'une bonne variété de printemps :

a) des rendements normaux en forte terre (supérieurs à 40 qx) ;

b) une valeur boulangère très élevée assurant aux cultivateurs une prime supplémentaire;

c) une très bonne résistance à la rouille noire de manière à éviter de graves pertes en fin de végétation.

Aucune variété française ni étrangère actuellement cultivée ne cumule ces caractéristiques favorables, mais elles se trouvent réunies dans quelques lignées issues de croisements faits à Verrières et aujourd'hui fixées. Elles sont arrivées cette année au stade de la grande multiplication en culture. C'est aux agriculteurs qu'il appartiendra désormais d'infirmer ou de confirmer les sérieux espoirs que nous mettons dans ces nouveaux hybrides.

M. Bœuf. — Les blés de printemps sont intéressants dans les années où il n'a pas été possible de terminer en temps opportun les semailles d'automne. Ils sont encore très utiles pour remplacer les blés détruits par les fortes gelées hivernales. Nous avons connu, il n'y a pas encore bien longtemps, des hivers pendant lesquels plusieurs millions d'hectares de blé ont été détruits : hivers 1938-39, 1939-40, 1946-47. Nous avons été obligés de faire appel, comme blés de printemps au Fylgia suédois et au Florence-Aurore d'Afrique du Nord, ce dernier n'étant pas du tout préparé à servir de blé de printemps en France, et n'ayant comme qualité que d'être très précoce et de pouvoir donner un rendement à peu près satisfaisant, même semé jusqu'au 15 avril.

Il est prudent, à mon avis, que dans les régions où les fortes gelées (au-dessous de —12°) sont à craindre, c'est-à-dire dans l'Est, les agriculteurs consacrent une petite partie de leurs emblavures aux blés de printemps, afin d'avoir toujours à leur disposition des semences qui pourraient être utilisées en cas de gel des blés d'hiver.

L'importation de semences de Suède ou du Nord de l'Afrique demande des délais, souvent préjudiciables à la bonne exécution des semailles de printemps.

On prétend que les blés de printemps ne sont pas cultivés parce qu'ils sont moins productifs que les blés d'automne. C'est, me semble-t-il, parce que, jusqu'à présent, on ne s'est pas beaucoup préoccupé de créer des blés de printemps productifs !

Il n'y a pas d'impossibilité absolue à concilier la précocité d'une part, et le rendement d'autre part.

J'ai toujours regretté qu'on n'ait pas, jusqu'à ces dernières années, fait des efforts suffisants en France pour doter l'agriculture française de véritables variétés de blés de printemps. L'initiative de la Maison Vilmorin paraît aussi louable qu'opportune.

On dispose déjà de blés alternatifs pouvant se semer jusque vers le 15 février, au besoin jusqu'au 1er mars. Il ne faut pas oublier que cette époque est souvent, dans l'Est et le Nord, une période pluvieuse, pendant laquelle on exécute difficilement les semailles ; quelquefois même elles sont impossibles pendant la période qui conviendrait à l'utilisation de ces blés.

Il faudrait donc disposer de variétés pouvant se semer en mars et même jusqu'au 15 avril.

On peut envisager de limiter le risque de gel des blés d'hiver, en cultivant des variétés résistantes au froid : Côte-d'Or (1935) de la Station expérimentale de Dijon, Reims (1936) de Lafite, Pévèle (1938) de Desprez, Bellevue (1939) de Lepeuple, Blé des Dômes (1940) de la Station expé-

rimentale de Clermont-Ferrand, Renfort (1946) du Centre de Versailles, etc.

Cette solution peut être inefficace si l'abaissement de température dépasse le seuil de résistance des variétés et ne diminue pas l'intérêt qui s'attache à la création de blés de printemps productifs et de bonne qualité.

Actions de la monochlorhydrine du glycol et du bromure de méthyle utilisés sous pression atmosphérique et sous vide partiel sur la période de vie latente et sur la germination des semences de pommes de terre

(*Note présentée par* **M. Roubaud**)

MM. Frézal P., *Inspecteur chef du Service de la Protection des Végétaux*, **Gerbinot B.**, *Agent Technique du Service de la Protection des Végétaux*. — Les travaux de Denny F. E. (1 et 2) et de Denny F. E. et Miller L. P. (3) démontrent la possibilité de rompre la vie latente des semences de pommes de terre par l'action de diverses substances, notamment des sulfocyanures alcalins et de la monochlorhydrine du glycol.

Cette possibilité peut, dans la pratique, trouver en Algérie une application importante.

En effet, les semences de pommes de terre utilisées au printemps sur les Hauts Plateaux et dans les plaines intérieures doivent être en mesure de germer, dans certains cas, immédiatement après la période des gelées, c'est-à-dire dès le mois d'avril. Pour l'instant, elles proviennent de la récolte faite dans la Métropole, l'année précédente, conservée pendant plusieurs mois et égermée à une ou plusieurs reprises.

La conservation prolongée de tubercules fait naître des ennuis et des risques importants qu'il serait souhaitable d'éviter par l'emploi de semences récoltées sur le littoral algérien en mars et avril. Or, une telle substitution, ne peut être envisagée, sauf exception, en raison de la durée de vie latente des tubercules trop longue pour permettre leur départ en germination à une époque favorable. Il conviendrait que cette période puisse être suffisamment écourtée, pour toutes les variétés donnant satisfaction aux planteurs, dans la mesure permettant la formation de germes, en l'état recherché par la prégermination, dans le mois qui suit la récolte de semence.

En 1948, des essais préliminaires, conduits dans les conditions inspirées des travaux de Denny nous ont permis de réduire sensiblement la période de repos des tubercules appartenant à la variété « Etoile du Léon » à l'aide des substances sus-indiquées. Des résultats de même sens furent également obtenus à l'aide du bromure de méthyle et de l'époxyéthane (oxyde d'éthylène) que nous avions jugé utile d'éprouver, le premier en raison de son activation à l'égard de la germination des lots de pommes de terre, constatée à l'occasion de son emploi comme insecticide, le second du fait de l'accélération de la maturation qu'il communique aux fruits soumis à son action, accélération plus marquée que celle déterminée par le précédent produit.

Dès ces premiers essais, nous avons enregistré certains avantages de l'emploi du vide tant pour les gaz que pour les solutions aqueuses. Il est certain que le vide appliqué préalablement au traitement par les substances éprouvées, favorise la pénétration des tissus, mais les faibles résultats, rapportés par Pratt, Buterfield et Mc Clintock (4-5) à l'occasion de traitement des boutures par des solutions rhizogènes, incitaient, pour le moins, à une vérification expérimentale.

Ces premières données nous ont conduit à poursuivre notre effort en 1949 et 1950 (6) par la mise en œuvre d'un plan de travail comportant l'expérimentation de la monochlorhydrine du glycol, des sulfocyanures de Na, de K et d'NH^4, de la sulfourée et du bromure de méthyle sous

pression atmosphérique et sous vide partiel, sur trois variétés de pommes de terre couramment cultivées en Algérie (*).

Il ne peut être question de rapporter ici la totalité des résultats obtenus, mais seulement ceux recueillis en 1950, au sujet de la monochlorhydrine du glycol et du CH^3Br appliqués sous pression atmosphérique et vide partiel, et susceptibles d'apporter, dans ce domaine, une nouvelle contribution aux travaux précités.

Mode opératoire. — Des semences de trois variétés de pommes de terre : Furore, Royal Kidney et Bintje, récoltées du 10 au 15 avril 1950, à l'état peleux et constituées par des tubercules de 40 à 50 grammes sont retenues pour les essais.

Elles sont soumises, du 19 au 25 avril, à des trempages sous pression atmosphérique et sous vide partiel dans les solutions des substances éprouvées, sauf pour le bromure de méthyle utilisé uniquement à l'état gazeux sous vide partiel.

Le titre des solutions de la monochlorhydrine du glycol CH^2OH CH^2Cl (MCHG), les doses d'emploi du CH^3Br, et les durées d'exposition utilisés font l'objet du tableau ci-après :

Substances utilisées	Dilution dans l'eau ou dosage	Durée d'exposition		Températ. pendant le traitement
		Pression atmosphér.	Sous vide partiel	
MCHG.	1,5-2,5 et 3 %	24 et 48 h.	1 et 2 h.	17-18° C.
Bromure de méthyle . . .	80 g. /m3		2 h.	20° C.

La technique du vide suivie, celle qui nous a donné les meilleurs résultats en 1949, consiste à soumettre les tubercules à un vide de 700 millimètres de Hg pendant 30 minutes, puis d'introduire le liquide ou le gaz et maintenir le contact pendant une ou deux heures sous un vide de 600 millimètres de Hg.

Après, et pour chaque traitement, 20 tubercules sont choisis au hasard et répartis en deux lots de 10, disposés séparément, chacun dans une clayette et placés l'un à la lumière diffuse, l'autre à l'obscurité.

Pour chaque série d'opération, des tubercules témoins, également disposés en clayette, sont également soumis aux mêmes expositions à l'abri de toute contamination par les émanations gazeuses des produits mis en œuvre.

Les températures enregistrées pendant la durée de l'essai ont varié de 18°1 à 30°9.

Résultats obtenus. — De nombreuses observations ont pu être enregistrées, mais seules sont retenues ici celles concernant :

A) la germination des tubercules ;

B) l'action phytocide à l'égard des tubercules.

A) Germination. — Deux actions principales sont notées ; l'une se rapporte au déclenchement de la germination, l'autre à l'évolution de ce phénomène après son amorce.

(*) L'époxyéthane n'a pas été retenu en 1949 et 1950, en raison de sa phytoxicité élevée.

RÉDUCTION, APPRÉCIÉE EN JOURS, DE LA PÉRIODE DE VIE LATENTE DES SEMENCEAUX DE POMMES DE TERRE OBTENUE PAR DIVERS TRAITEMENTS

VARIÉTÉS DE POMMES DE TERRE	TRAITEMENTS A PRESSION ATMOSPHÉRIQUE 48 HEURES						TRAITEMENTS SOUS VIDE PARTIEL 2 HEURES							
	Monochlorhydrine du glycol						Monochlorhydrine du glycol						CH^3Br 80 g./m³	
	1,5 %		2 %		3 %		1,5 %		2 %		3 %			
	L.	O.	L.	O.	L.	O.	L.	O.	L.	O.	L.	O.	L.	O.
Royal Kidn.	29	> 29	> 29	> 29	29	> 29	> 35	> 35	35	> 35	35	> 29	29	> 29
Bintje . . .	> 22	> 22	> 29	> 22	> 22	29	5		5		5		15	15

L. Lot exposé à la lumière
O. Lot placé à l'obscurité

1° *Déclenchement de la germination.* — Le départ en germination varie considérablement avec la variété et le traitement. Normalement, la période de vie latente de la Furore cesse pratiquement avec la maturité des tubercules. Par contre, cette période est nettement marquée pour les deux autres variétés éprouvées ; elle a été de quatre semaines pour la Royal Kidney et de cinq jours pour la Bintje.

Tous les traitements à base de MCHG et de CH^3Br ont provoqué prématurément le départ en germination des deux dernières variétés, notamment pour les doses et les modes opératoires rapportés au tableau II.

Dans le cas de la Royal Kidney l'amorce du phénomène est constatée huit jours après les traitements sous vide partiel avec MCHG et quinze jours, pour les mêmes doses du produit, appliquées pendant quarante-huit heures sous pression atmosphérique pour le bromure de méthyle sous vide partiel. Le déclenchement de la germination est avancé de quinze jours pour les lots placés à la lumière et de huit jours pour ceux placés à l'obscurité.

Cette action est moins nette pour la Bintje qui paraît être moins sensible à l'action des produits mis en œuvre. Toutefois une avance de huit jours est enregistrée, pour deux traitements à base de MCHG sous pression atmosphérique et pour le traitement au bromure de méthyle, ceci quelle que soit l'exposition considérée.

2° *Évolution de la germination.* — Cette évolution est fonction de la croissance des germes et du nombre de germes formés par œil.

a) *Croissance des germes.* — Les produits expérimentés stimulent la croissance. Une idée de l'accélération obtenue peut être fournie par les rapports existant entre le volume moyen des germes nés sur un tubercule traité d'une part, et sur un tubercule témoin non traité d'autre part, rapport que nous avons soigneusement établi à des dates précises, pour les variétés de pommes de terre éprouvées.

Les indications obtenues montrent que l'action des divers produits sur le développement des germes varie, avec les variétés, pour les mêmes traitements. Avec la Furore, expérimentée après le départ en germination, les trempages à pression atmosphérique pendant quarante-huit heures dans les solutions de MCHG à 2 p. 100 ont pour effet de détruire les germes existants, puis de favoriser, mais dans une faible mesure, des germes post-formés. Sous vide partiel les brûlures sont atténuées, mais l'accélération donnée à la germination est un peu inférieure. Quant au bromure de méthyle, son action se traduit par des brûlures dont l'effet est insuffisamment compensé dans les conditions des essais par la stimulation, bien que celle-ci soit indéniable.

Dans le cas de la Royal Kidney, la germination bénéficie immédiatement d'une accélération importante qui permet aux germes d'atteindre, en quelques jours, une importance supérieure à celle constatée à la fin des essais sur les germes nés des tubercules témoins non traités.

Des constatations comparables mais de moindre ampleur sont notées avec la Bintje.

En prenant comme terme de comparaison, pour ces deux variétés, le volume des germes constatés sur les tubercules témoins lors de l'arrêt des observations, l'action des traitements sur la germination, se traduit par une avance manifeste.

Enfin, il est à noter que pour tous les traitements, dans le cas de la Royal Kidney, et seulement pour ceux à base de MCHG à pression atmosphérique et du bromure de méthyle sous vide, dans le cas de la Bintje, le développement des germes quinze à vingt jours après le traitement était suffisant pour permettre la mise en terre des semenceaux, alors qu'il était loin de l'être, pour les germes des tubercules non traités, lors de l'arrêt de l'expérimentation.

b) *Importance du nombre de germes formés.* — Comme précédemment

ACTION PHYTOCIDE DE DIVERS TRAITEMENTS A BASE DE MONOCHLORHYDRINE DU GLYCOL ET DE CH^3Br

PRODUITS	DOSES	TECHNIQUE	% DE TUBERCULES ATTEINTS 8 JOURS APRÈS LE TRAITEMENT							
			germes brûlés		altérations superficielles			altérations profondes		
			Fu.	R. K. et B.	F.	R. K.	B.	F.	R. K.	B.
MCHG.	1,5 %	pres. at. 24 h.	100			—		6,9	35,3	32,0
	—	pres. at. 48 h.	100			—		69	68,4	63,2
	—	vide 2 h.	100			15		0	0	0
	2,5 %	pres. at. 24 h.	100			—		13,9	44,4	48,9
	—	pres. at. 48 h.	100			—		61,2	72,5	74,0
	—	vide 2 h.	100			35,5		0	0	0
	3 %	pres. at. 24 h.	100			—		14,5	36,6	51,0
	—	pres. at. 48 h.	100			—		70,8	74,7	85,1
	—	vide 2 h.	100			16,0		0	26,1	0
CH^3Br	80 g /m³	vide 2 h.	100			73,4	11,6	0	0	0
Témoin non traité.			0	0	0	0	0	0	0	0

des variations sont enregistrées selon la variété considérée. Dans le cas de la Furore, traitée après le départ en germination, aucune action significative des produits employés n'est obtenue ; la réduction du nombre de germes constatée pour les trempages dans les solutions de monochlorhydrine du glycol à pression atmosphérique est la conséquence de brûlures.

L'augmentation du nombre de germes est, par contre, très nette pour les deux autres variétés, bien que variable selon les dosages et les techniques appliqués.

Enfin, il est à remarquer que la monochlorhydrine du glycol et le CH^3Br se sont montrés à ce sujet plus actifs que la sulfourée signalée par Denny (7) comme multiplicateur de germes plus énergique.

B) Action phytocide. — Cette action mérite d'être prise en considération en raison de son importance dans le cas de certains traitements.

Le tableau ci-après rapporte les observations faites en 1950 à la suite des traitements retenus dans cette communication. La sensibilité des variétés expérimentées est très variable; on pourrait supposer que l'état des tubercules ait eu une incidence, mais nous rappelons que tous les essais ont porté sur des semenceaux récoltés à l'état peleux et de maturité comparable.

Ces renseignements font apparaître un des avantages de l'emploi du vide, d'une part, et du bromure de méthyle, d'autre part.

Il est, en outre, à noter que l'utilisation de tubercules de maturité complète permettrait également de réduire l'importance des altérations car celles-ci ont toujours débuté par les emplacements dépourvus d'épiderme normal.

Conclusions

Le bromure de méthyle et la monochlorhydrine du glycol rompent prématurément la période de vie latente des semences de pommes de terre et stimulent leur germination en intervenant sur la poussée végétative et le nombre de germes.

Les seuils d'emploi de ces deux substances sont fonction des techniques, des variétés et de l'état des semences. Dans certains cas ils sont très voisins de ceux à partir desquels l'action phytocide est à craindre.

L'emploi du vide permet de réduire, pour des doses et une efficacité équivalente, les temps d'exposition et d'atténuer les risques dus à la phytoxicité.

En définitive, les essais, rapportés ici, font apparaître la possibilité d'avancer de plus d'un mois la germination de certaines variétés de semences de pommes de terre, ceci par des moyens dont la mise en œuvre peut être envisagée, soit à la ferme, soit dans des stations spécialisées.

BIBLIOGRAPHIE

(1) *Ann. J. Botany*, 1926, t. 13, pp. 118-125.
(2) *Ibid.*, pp. 386-397.
(3) *Contrib. Boyce Tompson Inst.*, 1935, t. 7, pp. 157-182.
(4) *Proc. Amer. Soc. hort. Sci.*, 1940, t. 37, pp. 1077-1079.
(5) *Mon. Bull. Coffee Bd. Kenya*, 1940, t. 6, pp. 73-76.
(6) Trézal. — Rapport sur l'activité du Service algérien de la protection des végétaux 1949 et 1950.
(7) *Bot. Gaz.*, 1926, t. 81, pp. 297-311.

ESSAIS DE PRODUCTION DE GAZ SULFUREUX EN VUE DE L'ENNUAGEMENT CONTRE LES GELÉES PRINTANIÈRES

(*Note présentée par* **M. Roubaud**)

M. J. Dussel. — Une des méthodes de protection contre les gelées printanières est l'ennuagement par le sulfite d'ammonium naissant. Or, la génération de ce composé nécessite le transport sur le terrain de deux bouteilles : l'une d'anhydride sulfureux liquide, l'autre d'ammoniac.

Il nous a paru intéressant d'étudier les possibilités d'allègement de ce matériel par la production du gaz sulfureux sur place.

Pour les besoins de l'ennuagement, il faut obtenir un débit régulier et rapide de ce gaz, d'environ 300 ou 400 grammes par minute. Le procédé le plus simple est la combustion du soufre.

Nous avons été amené à expérimenter la combustion du soufre trituré en mélange, à poids égal. avec du chlorate de soude. On place ce mélange dans un tube fait de carton fort, de 70 millimètres de diamètre, qui forme ainsi une sorte de cartouche. Cette dernière est introduite dans un tube de tôle de 110 millimètres de diamètre, fermé à l'une de ses extrémités. Ce tube peut être ajusté horizontalement sur un bâti léger que l'on fixe sur la bouteille d'ammoniac. Un auvent couvre son ouverture et permet l'émission du jet d'ammoniac liquide, dirigé obliquement de bas en haut.

On allume la cartouche par le moyen d'un cordon Bickford. La réaction est instantanée et entraîne la formation d'un nuage blanc et compact.

Dans ce mélange à parties égales, la quantité de chlorate de soude n'est pas suffisante pour assurer la combustion totale du soufre, mais le soufre non brûlé est vaporisé et se consume au contact de l'air extérieur.

Ce procédé a permis d'obtenir un débit régulier de gaz sulfureux. Ainsi, une cartouche contenant 5 kilogrammes du mélange soufre-chlorate donne 5 kilogrammes de gaz sulfureux en quinze minutes, soit 360 grammes par minute, ce qui diminue les risques d'un excès d'anhydride.

Ceci évite également l'inconvénient que présentent les bouteilles de gaz sulfureux comprimé dont la pression décroît avec l'usage.

La mise à feu est effectuée rapidement en quelques secondes.

La facilité de construction de l'appareil et des cartouches permet de les fabriquer à la ferme.

L'ensemble est relativement léger. Il pèse de 10 à 15 kilogrammes et les cartouches de 6 à 7 kilogrammes chacune, d'où une meilleure facilité de déplacement en cours d'opération.

Enfin, notons que le prix de revient actuel de ce mélange est inférieur à celui de l'anhydride sulfureux liquide du commerce, dans nos conditions d'expérimentation.

COMITÉ SECRET

M. Bressou donne lecture des rapports sur les titres des candidats à une place de membre titulaire dans la Section d'Economie des Animaux par suite de la mort de M. le Marquis de Juigné.

La Section présente :

En première ligne M. Marc de Bruchard

En deuxième ligne *ex æquo* et par lettre alphabétique : MM. Joseph Durye et Achille Naudin.

Cette élection aura lieu au cours de la prochaine séance.

SÉANCE DU 21 NOVEMBRE 1951

Présidence de M. R. PRÉAUD

CORRESPONDANCE

L'Ingénieur principal des Services Agricoles des Basses-Pyrénées, M. VIALLE, nous adresse le rapport qu'il vient de faire paraître sur le 5e Concours National de Ponte d'Urt (Basses-Pyrénées).

Le Directeur général de la F. A. O. fait hommage à l'Académie d'Agriculture de son rapport : *Le travail de la F. A. O.* 1950-1951.

M. Jaime TORRES BODET, Directeur général de l'U. N. E. S. C. O. : *Discours de la 6e Conférence de l'Alimentation et l'Agriculture, Rome le 19 novembre* 1951.

L'ÉVOLUTION DE LA PROPRIÉTÉ RURALE ET DE LA VALEUR DE LA TERRE EN ALGÉRIE

M. P. Berthault. — Il y a un demi-siècle M. de Peyerimhoff, alors Directeur de l'Agriculture et de la Colonisation à Alger, après la solide enquête restée classique sur la colonisation de l'Algérie écrivait dans son rapport au Gouverneur Général Jonnart, que celle-ci et ses résultats « sont justifiables de la méthode expérimentale et pour ceux auxquels il peut échoir de les provoquer ou de les conduire, un seul enseignement doit être écouté, celui des faits ».

C'est en nous pénétrant bien de cet esprit et de cette méthode que nous voulons tenter de dégager quelques faits et quelques conclusions. Notre présente note se limitera volontairement à l'Algérie. Elle cherchera à dégager ce que devient dans ce pays la propriété rurale, et à éclairer les problèmes d'amodiation et de mise en valeur du sol,

En 1917, la Direction des affaires indigènes n'hésitait pas, en effet, à écrire que parmi les questions qui intéressent l'avenir de l'Algérie, l'une des plus importantes est celle de la propriété foncière.

Il est bien avéré en effet, et cela découle des enseignements de l'histoire, que quiconque n'est pas suffisamment enraciné au sol, quiconque n'est pas maître de la production agricole, ne peut tenir les leviers de commande d'un pays, fût-il de ce pays, le bienfaiteur. Tenir la terre et le sol nourricier c'est donc tenir le pays.

En Algérie, où deux peuplements de psychologie et de culture différentes doivent vivre côte à côte en bonne harmonie, et en collaboration affectueuse, que devient la terre possédée par ces deux peuplements? C'est ce que nous voudrions essayer de dégager ici.

D'abord retenons les enseignements de l'histoire : quelque critiquables qu'aient pu, à certaines époques, être les méthodes de la colonisation officielle, quelles qu'aient pu être les lourdes erreurs techniques qu'elle a commises, il faut le clamer comme il y a cinquante ans l'établissait M. de Peyerimhoff, que c'est elle qui a fait le peuplement français de l'Algérie, qui a fait de cette Algérie trois départements français.

Le développement de la population française de l'Algérie est la conséquence rigoureuse, presque mathématique de l'essor de la colonisation officielle. M. de Peyerimhoff, auquel à cinquante ans de distance, il faut pourtant sans cesse se référer, l'écrivait en 1905-1906 : « Le centre de colonisation doit être considéré et apprécié comme un séminaire de notre race. »

Or, il faut qu'on le sache, depuis 1930, depuis plus de vingt ans la colonisation officielle a été stoppée, pour des raisons d'abord économiques : il fallait colmater le passif d'une colonisation en difficultés financières ; pour des raisons ensuite politiques, qui étaient la conséquence de la conférence de Brazzaville, et de la mystique américaine : la colonisation était l'ennemi. Seule une politique d'amélioration de l'agriculture musulmane devait être retenue. Par les secteurs d'amélioration rurale, l'élévation du niveau de vie des fellahs devait être obtenue. Et nous avons versé dans une formule, certes utile et généreuse, certes nécessaire, mais une formule où en l'absence de cadres suffisants d'agriculteurs indigènes, il faut faire une agriculture musulmane encadrée de fonctionnaires, méritants et diligents certes, mais dont l'enracinement au sol n'est pas celui d'exploitants agricoles, possesseurs de ce sol. Et il y a là un aspect humain et psychologique du problème sur lequel on ne s'est pas assez penché.

Et par ailleurs en l'absence de toute installation nouvelle de colons, la colonisation rétrograde. Certes elle ne rétrograde pas partout, et il est piquant de noter que là où elle tient, que là où elle s'enracine, c'est là où l'agriculture indigène était inexistante ou misérable.

N'oublions pas qu'il y a un siècle Berthezène, Bugeaud même considéraient comme regrettable la colonisation de régions marécageuses et inhabitées comme la Mitidja, les marais de la Plaine de Bône ou de celle de l'Habra, dont les indigènes ne tiraient rien, et que même ils fuyaient pour éviter leur insalubrité.

Or, c'est là, là où il n'y avait pas de propriété indigène, que la colonisation s'accroche et prospère, et continue de payer la terre de très hauts prix.

Là où les musulmans cultivaient, bien ou mal, mais cultivaient quand même, dans les vallées kabyles, sur les Hauts Plateaux à céréales, la colonisation au contraire recule, et la terre retourne aux musulmans. Et dans les régions où la valorisation s'est faite, l'indigène n'a progressé qu'au contact de la propriété européenne : c'est le cas de la région à primeurs du périmètre irrigué du Hamiz, c'est le cas de la petite propriété indigène du Sahel d'Alger. L'élément catalyseur, le ferment nécessaire a été la colonisation européenne.

Dans ces conditions, il importe de suivre avec beaucoup de vigilance les mouvements de la propriété rurale. Ce travail est rendu facile par la publication faite chaque année à l'exposé de la situation générale de l'Algérie.

Celui-ci donne, en effet, les résultats des opérations prévues par le sénatus-consulte du 22 avril 1863 sur la constitution de la propriété indigène et ceux des enquêtes partielles et donne le relevé des transactions immobilières. Nous pouvons donc nous baser sur des chiffres officiels et indiscutables.

Or, ce sont ces chiffres, dans le climat que nous avons cherché à dégager jusqu'ici, que nous voudrions maintenant analyser.

Le fait qui immédiatement s'impose d'une façon absolue, c'est celui de la fonte de la propriété européenne. Certes, comme nous l'indiquions tout à l'heure cette perte n'est pas générale, elle n'est pas homogène.

Sur le littoral, dans les anciens marais devenus, dans les plaines sublittorales, par le labeur des européens, vignobles et orangeries, la colonisation tient, la colonisation se dispute même les propriétés, la colonisation crée chaque année plus de travail aux masses musulmanes et dans tout ce périmètre nous voyons la population musulmane s'accroître sous l'influence des possibilités de travail que créée le génie colonisateur, mais

sur les Hauts Plateaux, dans l'intérieur du pays la colonisation fond, disparaît et la terre retourne aux musulmans ce qui risque de nous voir bientôt cantonnés sur une mince bande du littoral.

C'est là un phénomène relativement récent puisque avant la guerre, malgré la situation navrante de certains centres des Hauts Plateaux, la propriété européenne gagnait malgré tout sensiblement dans toute l'Algérie 5.000 hectares par an sur la propriété musulmane. Or, de 1941 à 1949 elle a rétrogradé de 52.844 hectares, avec une accentuation continue du phénomène d'année en année : 3.491 hectares en 1947, 4.519 en 1948, 5.284 en 1949, chiffres graves qui traduisent la fonte de notre peuplement rural, et par conséquent de l'influence française et des cadre nécessaires au progrès agricole du pays.

Il faut en effet souligner que quand la terre reste entre les mains des musulmans sa valeur ne progresse pas normalement. En effet en 1950 dans les ventes de musulmans à européens le prix moyen de l'hectare ressort à 58.473 francs, dans celles d'européens à musulmans à 42.804 francs, tandis que quand l'influence d'européens n'intervient plus, c'est-à-dire dans les ventes de musulmans à musulmans, le prix moyen de l'hectare n'a été que de 20.525 francs seulement. C'est dire que dès que l'européen intervient, soit qu'il vise à une valorisation qu'il sait pouvoir faire de la terre, soit qu'il cède une terre qu'il a valorisée, celle-ci vaut plus du double que lorsqu'elle reste entre les mains des seuls musulmans. Il faut pour que la terre prenne de la valeur que le génie français intervienne et que le travail européen la féconde.

Certes, il est heureux de constater par ailleurs par ces documents officiels l'élévation progressive du niveau de vie des musulmans, qui, outre les achats de biens ruraux, ont procédé à de nombreuses acquisitions d'immeubles urbains puisqu'ils n'ont cédé aux européens, dans les trois départements, des biens que pour une valeur de 206 millions, tandis qu'ils en acquéraient de ceux-ci pour 550 millions.

La richesse immobilière musulmane s'est donc largement accrue au détriment de la richesse immobilière européenne, et ce sont ces chiffres qu'il faut avoir présents à l'esprit pour répondre aux calomnies des utopistes ou des politiciens avançant toujours que les musulmans, dont nous avons, par nos mesures sanitaires et la disparition des famines, multiplié le nombre comme cela n'a eu lieu nulle part au monde, n'ont pas bénéficié de notre activité. Au contraire, dans les pays musulmans restés sous l'administration arabe, une aristocratie musulmane vit largement, parfois dans un luxe insolent, et le monde des Fellahs reste misérable. C'est le cas de l'Égypte et des pays arabes. Ici, au contraire, quand les colons ont œuvré, la richesse musulmane s'est accrue de telle sorte qu'elle se substitue progressivement et peut-être dangereusement pour l'influence française, à la richesse immobilière créée par les européens, et surtout à la petite colonisation.

Il est intéressant de constater par ailleurs les variations de valeur de la terre algérienne. Dans les ventes par des musulmans à des européens le prix moyen ressort à 58.473 francs l'hectare en 1950, contre 48.826 l'année précédente : dans les ventes d'européens à musulmans à 42.804 l'hectare contre 30.983. Par contre la stagnation demeure dans les terres restées aux indigènes puisque dans les ventes d'indigènes à indigènes le prix de l'hectare ressort à 20.252 francs contre 20.847 en 1949.

Par rapport à 1914, dernière année où les transactions se faisaient sur la base or, la hausse se mesure aux chiffres de base suivants de 1914 : ventes de musulmans à européens : 155 francs, ventes d'européens à indigènes : 402 francs ; ventes d'indigènes à indigènes : 212 francs.

Le louis de 20 francs étant compté à 4.500 francs est au coefficient 225. La terre, dans les transactions entre indigènes et européens, devrait à ce coefficient être par rapport à 1914, à 34.875 francs. En 1950, le chiffre de 58.473 francs qui est enregistré montre que la valeur or est dépassée. Dans les transactions d'européens à musulmans le chiffre de 1914 de 402 francs

au coefficient 225 devrait porter l'hectare à 90.450, or il n'est pas à la moitié de ce chiffre. Et la proportion est la même dans les terres restées indigènes qui devraient valoir 42.700 francs l'hectare au lieu de 20.252 francs. Il semble donc découler de ces chiffres que les européens (justement parce que la colonisation officielle en carence ne joue plus son rôle, et parce que les européens ont fait d'importantes améliorations foncières) réduits à acheter des terres aux indigènes, pour se procurer celles-ci en propriété musulmane les surpayent, et les achètent au double de leur valeur réelle mesurée par le coefficient de hausse dans les transactions dans lesquelles au contraire les indigènes sont acheteurs.

Et cette insuffisance de terres pour les Européens est un phénomène grave car la propriété privée étant en Algérie, beaucoup moins importante que dans la métropole, il est malaisé de se procurer des terres. Le domaine de l'Etat et le domaine des Communes couvrent en effet 43,08 p. 100 du territoire, le domaine public 2,63 p. 100 et de ces 11.384.120 hectares les européens n'ont que 2.833.388 hectares.

Si les européens cessent d'avoir une influence suffisante grâce à la possession de la terre, comment pourrons-nous dans ce pays maintenir avec l'âme française une technique agricole assez poussée ? Or, chaque année, nous venons de le voir à la lumière des chiffres officiels de l'exposé sur la situation générale cette influence regresse, et cette regression n'est malheureusement pas compensée par la création d'une élite intellectuelle et de cadres techniques musulmans, puisque ni nos Ecoles d'Agriculture de France ni celle d'Alger ne voient venir à elles les fils de la bourgeoisie ou de l'aristocratie musulmane, ni les boursiers musulmans de nos lycées, puisque nos grandes sociétés d'agriculture où s'étudient les questions techniques, sont délaissées par les propriétaires ruraux musulmans. Si l'influence française s'amenuise, si la technique agricole française régresse parce que la propriété rurale française et la colonisation fondent, par quoi les remplacera-t-on pour produire assez pour faire face aux besoins croissants du pays ? Ne faut-il donc pas, dans un climat économique et non politique, étudier la possibilité d'un effort de reprise de colonisation française. Certes on peut répondre que l'effort, combien méritoire, fait pour l'amélioration de la production indigène, grâce aux secteurs d'amélioration rurale doit justement contribuer à l'augmentation de la production. Et c'est exact. Mais n'oublions pas qu'en 1950 l'augmentation de la production de céréales des S. A. R. n'a été, malgré les magnifiques efforts de l'Administration, que de 140.000 quintaux pour une récolte de 20.270.000.

Est-ce comparable à ce que l'on eût obtenu avec des colons français ? Nous ne pouvons que poser la question et rappeler à titre comparatif que M. de Peyerimhoff dans son enquête sur les résultats de la colonisation officielle précise que pour la période de gros effort d'implantation de colons celle de 1871 à 1904, il restait à l'actif de cette colonisation officielle une production brute égale au total des dépenses de création, et qu'alors qu'actuellement dans les S. A. R. on construit aux Fellahs des villages et des maisons, qu'on leur a fourni du matériel, qu'on effectue en partie leurs labours, la valeur des constructions faites par les colons de la colonisation officielle de leurs deniers et celle du matériel dépassait d'une fois et demie le capital investi par l'Etat dans la constitution des centres.

Par ailleurs, cette colonisation a fait progresser l'agriculture indigène. L'enquête de 1905 de la colonisation officielle l'écrit en toutes lettres : « Dans toutes les régions de colonisation active les indigènes sont entraînés comme mécaniquement dans le mouvement du progrès économique, et ils en bénéficient parallèlement aux européens, parfois proportionnellement autant qu'eux. »

Certes il ne saurait être question de diminuer l'activité des S. A. R., mais est-ce logique, est-ce conforme même aux intérêts des musulmans pour lesquels nous devons nous soucier d'avoir demain assez de pain, de laisser sans réagir fondre la propriété européenne et s'amenuiser notre effectif déjà si faible de colons français ?

M. Préaud, *président.* — Si nous entendons toujours avec le plus vif intérêt les communications de M. Berthault, notre confrère me permettra de lui dire que son exposé d'aujourd'hui nous apparaît exceptionnel d'importance et de valeur. Sur une question délicate et complexe, il vient de nous éclairer non seulement par son expérience technique, mais aussi par un sens humain profondément attentif et par l'évocation vivante des leçons de l'histoire.

En l'écoutant, je pensais à une comparaison possible. L'une des actions que M. Berthault a mises en lumière parmi les cultivateurs français de notre terre d'Afrique, ce rôle d'orientation, d'animation et d'entraide, n'est-ce pas le rôle même que les élites rurales ont à jouer chez nous, dans chacun de nos villages et de nos pays ? Les cultivateurs capables de progrès, tout en conduisant bien leur propre entreprise, fournissent en même temps un exemple et un encouragement pour ceux qui les entourent.

L'expérience universelle rappelle ainsi les conditions les mieux assurées de l'évolution sociale et du véritable progrès. Remercions M. Berthault d'avoir si bien évoqué ces grandes idées.

SUR LA MINÉRALISATION DE L'AZOTE DANS LES HUMUS FORESTIERS

(*Note présentée par* **M. Oudin**)

M. Ph. Duchaufour. — Les expériences de minéralisation en étuve ont porté sur les horizons A_1 (mélange d'humus colloïdal et de sol minéral prélevé à une profondeur de 2 à 10 cm., suivant les cas) de 8 sols forestiers des environs de Nancy, de pH variant entre 7,5 et 4,1 (les deux premiers, nos 1 et 2 contiennent des carbonates et appartiennent à un type rendziniforme).

Les échantillons de terre, numérotés de 1 à 8, ont été tamisés (tamis de 2 mm.), homogénéisés et disposés sur une faible épaisseur (2 cm. environ) dans des paniers en toile métallique, eux-mêmes posés sur des claies, *de façon que l'aération soit parfaite.* L'humidité du sol était maintenue, à environ 60-70 p. 100 de l'humidité équivalente, par adjonction d'une petite quantité d'eau chaque semaine, si nécessaire.

Les sols étaient alors placés dans une étuve à température sensiblement constante (*28 à 30°*), en atmosphère saturée d'humidité, pendant une durée de six semaines.

L'azote total et l'azote minéral (ammoniacal et nitrique) ont été dosés initialement. Pendant la période de séjour à l'étuve, on a procédé au dosage de l'azote minéral, chaque semaine, le même jour ; l'*azote minéralisé*, pendant la période correspondante, était obtenu par différence avec le taux initial d'azote minéral. On a pu ainsi construire des *courbes de minéralisation*, en portant en ordonnée les rapports azote minéralisé/azote total et en abscisse les temps (fig. 1 et 2).

L'azote total est dosé par la méthode de Kjeldahl, l'azote minéral par la méthode décrite par Drouineau et Lefèvre (1949) (1). La quantité d'azote minéralisé, rapportée à l'azote total, permet de se faire une idée de l'*activité biologique* des sols étudiés, en ce qui concerne la vitesse de minéralisation de l'humus. Pour chiffrer cette activité, nous avons défini le *taux de minéralisation* maxima des terres, qui est la *quantité maxima d'azote minéralisé pour mille d'azote total :* elle est pratiquement acquise en cinq semaines. Le taux de minéralisation correspond donc au sommet de la courbe de minéralisation.

(1) Drouineau (G.) et Lefèvre (G.). — Première contribution à l'étude de N minéralisable dans les sols. *Ann. Agronomiques*, juillet-août 1949, n° 4, pp. 518-536.

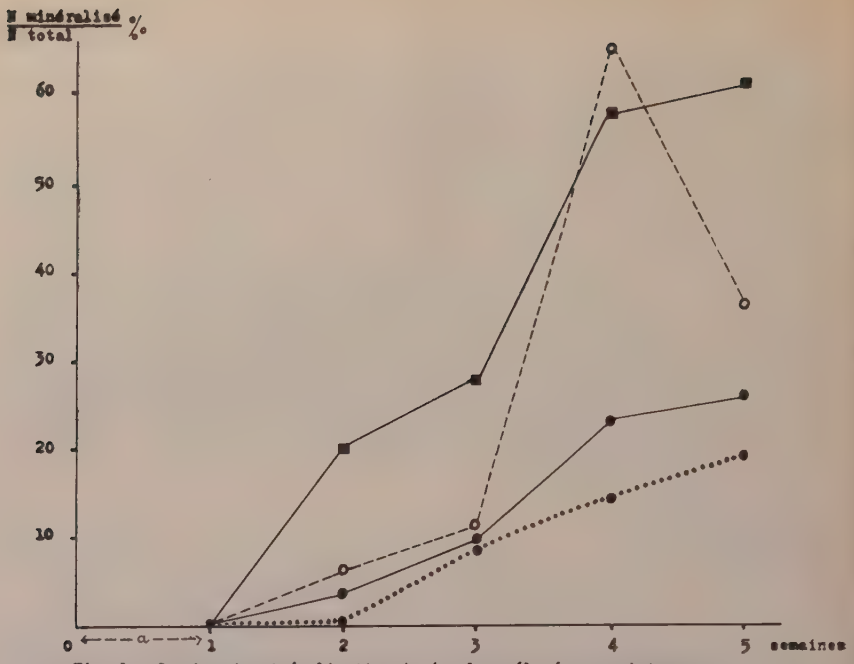

Fig. 1 : Courbes de minéralisation de 4 sols prélevés au printemps.

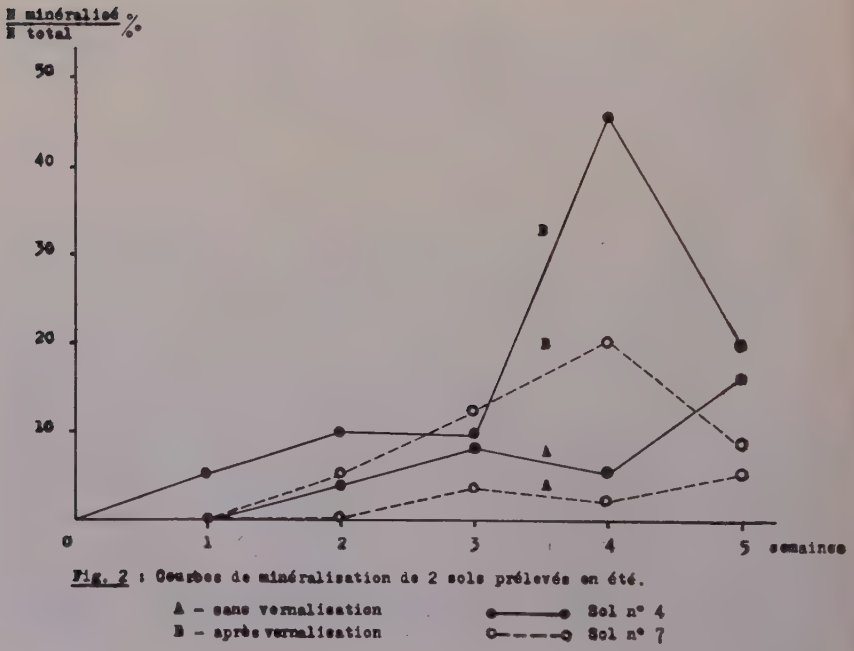

Fig. 2 : Courbes de minéralisation de 2 sols prélevés en été.

A - sans vernalisation
B - après vernalisation

Nous avons ainsi effectué trois séries d'expériences portant sur les mêmes sols, prélevés à des époques différentes et soumis ou non à la vernalisation en chambre froide à 4°.

Série I, printemps : prélèvement le 15 mai, non vernalisation préalable.

Série II, été : prélèvement le 20 juillet, non vernalisation préalable.

Série III, été : même prélèvement, vernalisation de un mois et demi à la chambre froide à 4°, avant la mise à l'étuve

Il est à noter que, pour les séries I et II une diminution d'azote minéral a été constatée, après la première semaine de mise à l'étuve, au lieu d'une augmentation. Ce phénomène résulte probablement des synthèses microbiennes très actives qui ont lieu au début du séjour à l'étuve. Dans tous les cas, le taux de minéralisation a été calculé, en prenant pour base la quantité totale d'azote minéralisé au cours de l'expérimentation.

Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau suivant : pour chaque série, on a indiqué : 1° l'azote minéral initial, lors du prélèvement ; 2° le taux de minéralisation des 8 sols.

N° des sols	pH	Azote total ‰	Série I		Série II		Série III	
			Printemps		Eté (sans vernalisat.)		Eté (après vernalisat.)	
			(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
1 (*)	7,5	5,5	8,6	19,3	7,7	11	4,0	11,8
2 (*)	7,2	7,6	9,1	23,8	21,4	6,1	2,5	25,6
3	6,5	2,2	5	31,3	13,5	11,8	2,2	27
4	6,2	3,5	6,3	26	10,0	17,1	2,4	47
5	5,5	2,4	8,3	63,6	7,6	20,0	2,4	39,5
6	5,0	1,4	7,1	80	9,1	20,0	2,8	27,1
7	4,6	3,7	7,1	65	10,4	5,9	2,9	20,5
8	4,1	2,5	9,2	46,4	8,3	12,4	2,2	23,2

(1) Azote minéral en milligrammes /100 grammes de sol avant minéralisation à l'étuve.

(2) *Taux de minéralisation : quantité maxima minéralisée en cinq semaines* (‰ *d'azote total*).

(*) Sols contenant des carbonates.

On peut tirer de ces expériences les conclusions suivantes :

1° Pour la plupart des sols, après une phase négative de protéogénèse, déjà signalée, la minéralisation débute au cours de la deuxième semaine ; elle atteint son maximum vers la quatrième semaine ou la cinquième semaine, suivant les cas.

2° *Comparaison des types de sols, influence du pH.*

L'activité maxima paraît obtenue pour les sols d'acidité moyenne de 5 à 6,5.

Cependant, l'activité des sols très acides (pH $<$ 5) semble élevée, notamment au printemps (série I), contrairement à ce qu'on pouvait escompter. Or, on a pu observer une multiplication importante de champignons sur ces sols acides : on sait que des champignons, acidophiles et thermophiles, sont favorisés par la température et l'humidité de l'air élevées, alors que l'activité bactérienne est freinée par l'acidité, et ils seraient responsables de cette minéralisation intense : cela expliquerait *la très rapide décomposition de l'humus, en climat tropical, même en milieu très acide.*

Il est donc incontestable, qu'au cours de ces expériences, l'*activité biologique maxima des sols est déplacée vers l'acidité*, par rapport aux conditions naturelles.

Quant aux sols contenant du calcaire, ils montrent *l'activité minima*, ce qui explique l'accumulation d'humus dans les rendzines. Ces sols sont caractérisés par une décomposition rapide de matière organique fraîche (humification), comme en témoigne la quantité élevée d'azote minéral en été (série II) ; mais l'humus « résiduel », qui est à l'état floculé, résiste à l'activité des bactéries ; quant aux champignons, leur développement paraît très faible en pH supérieur à 7.

3° *Influence de la saison et de la température extérieure.*

L'activité est beaucoup plus forte au printemps qu'en été, ce qui confirme les faits notés par Drouineau et Lefèvre (1949).

La vernalisation, c'est-à-dire le séjour en chambre froide pendant un mois et demi, influe considérablement sur l'activité microbienne.

Si on compare les séries II (sols non vernalisés) et III (mêmes échantillons soumis à la vernalisation avant mise à l'étuve), on note les faits suivants :

a) Le taux d'azote minéral diminue toujours considérablement au cours du séjour à la chambre froide. Le froid favorise donc la protéogénèse microbienne. Cette observation confirme les résultats obtenus par Drouineau et Lefèvre (1951) (1) qui ont noté un taux d'azote minéral minimum en hiver, dans les terres calcaires des environs de Grasse.

b) Les sols soumis à la vernalisation offrent presque tous, durant leur séjour à l'étuve, une activité fortement accrue, par rapport aux sols non vernalisés : le taux de minéralisation est souvent *multiplié par deux ou même par trois*. Cette action est bien plus faible sur les sols très calcaires (n° 1) que sur les sols moyennement acides, ou très acides.

Cette observation explique l'influence considérable des *effets de contraste* liés aux variations provoquées du microclimat, sur la décomposition des humus forestiers. On peut, à ce propos, citer deux exemples de vitesses de décomposition très variables pour des Mor forestiers très acides, de propriétés cependant comparables.

L'humus acide des Landes à Ericacées de l'Ouest de la France (Bre-

(1) Drouineau (G.) et Lefèvre (G.). — Variations saisonnières de la teneur en azote minéral dans un sol calcaire soumis au climat méditerranéen. *Ann. Agronomiques*, janvier 1951, n° 1, pp. 1-12.

Maurice Piettre. — *Production industrielle du café à la recherche de l'humus*, pp. 214-240, Librairie Lefrançois, Paris 1925.

tagne) se décompose très lentement, parce qu'il n'est pas protégé par un couvert forestier et que les contrastes saisonniers sont peu intenses ; il n'est « vernalisé » que faiblement.

Au contraire, l'humus acide des forêts résineuses denses de haute montagne se décompose très rapidement, au moment des coupes.

On peut expliquer ce phénomène par le contraste microclimatique provoqué par la coupe, qui serait à l'origine de deux phases biologiques : 1° phase de microclimat froid et humide, sous le couvert forestier, au cours de laquelle la minéralisation serait très réduite et la protéogénèse active ; 2° phase d'insolation intense, après la coupe, provoquant une minéralisation rapide de l'humus accumulé.

Ainsi, l'action alternée du froid et de la chaleur favorise l'activité biologique des sols, comme celle des graines ; ce phénomène de thermopériodisme apparaît donc comme une loi biologique très générale.

M. Piettre. — J'ai entendu avec intérêt l'exposé de notre collègue M. Oudin concernant les stades successifs du cycle de l'azote dans les humus forestiers, azote organique, azote ammoniacal, azote nitrique, mais il me semble qu'a été complètement passé sous silence l'azote de l'humus, de ces substances humiques qui jouent, à divers titres, un rôle si important dans la fertilité des sols.

Les matières *humiques*, surtout dans les forêts, existent cependant et ont été étudiées depuis déjà de longues années.

Les botanistes ont établi qu'elles résultent de la désintégration des résidus végétaux et plus spécialement de la *lignine* qui imprègne et renforce les fibres du bois.

Les chimistes, depuis le baron Thenard, les ont isolées dans le fumier de ferme sous le nom de *fumates* acides de potassium, des savants tels que Grandeau et Hilgard ont donné des méthodes de dosage à l'aide de l'ammoniac, ou du carbonate de soude.

Nous-même, nous en avons fait une longue étude, au Brésil, et suivi méthodiquement la formation à partir du fumier de ferme, des débris végétaux, de la tourbe même, l'accumulation massive dans la forêt vierge, enfin l'utilisation progressive par les caféiers plantés aux lieu et place de cette forêt.

Isolé à l'aide de la pyridine, purifié, libéré, de toute impureté minérale et des acides gras de Schreiner (oxystéarique, dioxystéarique, lignosérique), l'acide humique est une très belle matière, noir jais, ayant la composition élémentaire suivante pour 100 : carbone (50,56), hydrogène (5,13), azote (4,57), oxygène (39,7). Il se gonfle, puis se disperse dans les solutions alcalines faibles et précipite par neutralisation acide sous forme de gros flocons noirs analogues à l'oxyde ferrique hydraté.

C'est un colloïde organique à charge électro-négative qui joue dans la fertilité de la terre un rôle capital, moins peut-être par sa teneur en azote (4,5 %) que par ses propriétés colloïdales qui en font un *stabilisateur* des sels minéraux, donc un *économiseur* d'engrais. Lorsqu'en effet on étudie la composition chimique d'une terre à café, depuis la plantation en sol vierge jusqu'à son complet épuisement entraînant la réduction progressive du café, puis la mort des caféiers (terre fatiguée), on constate la disparition progressive à la fois de l'humus et des minéraux fertilisants (chaux, magnésie, potasse, P^2O^2, etc.).

Il est probable que l'humus du fumier d'étable ou du fumier artificiel préconisé avec succès par notre Collègue M. Demolon, ainsi que la tourbe même, agissent plus par leur *propriétés physiques* que par leur teneur intrinsèque en azote.

De nombreuses communications sur les substances humiques ont été faites ici, et ailleurs a été organisée une croisade de l'humus, mais jamais on ne nous a présenté de produit isolé, caractérisé par sa composition chimique, ses propriétés physiques, etc. Or, sans ces données élémentaires, il est bien difficile d'atteindre une réalité scientifique ; aujourd'hui on

s'enferme beaucoup trop souvent dans de simples abstractions qui ne répondent qu'indirectement aux exigences de la pratique agronomique.

Nous nous permettons donc d'intervenir, auprès de notre Confrère M. Oudin, pour qu'il veuille bien demander à M. Duchaufour, de compléter à l'occasion ses recherches par une étude plus précise des substances humiques dont il est parlé dans l'énoncé de cette note.

SUR LES DIVERSES FORMES D'AZOTE CONTENUES DANS LA TERRE ARABLE

M. Gabriel Bertrand. — Dans bien des travaux sur la terre arable on s'est préoccupé de doser dans celle-ci l'azote nitrique, l'azote ammoniacal et l'azote total, et la différence entre ce dernier et la somme des deux précédents a été attribuée soit à de l'azote organique, soit plus spécifiquement à l'humus.

Je crois utile, à l'occasion de l'intéressante lecture que vient de nous faire notre Confrère, M. Oudin, de rappeler que les inconnues cachées sous les noms de substances organiques et même d'humus ont été en partie dévoilées et émettre la suggestion qu'il y aurait grand avantage à en tenir compte dans l'évaluation des diverses formes d'azote contenues dans le sol.

Sans reconnaître l'humus comme une substance définie, on peut admettre, en première approximation, qu'il est constitué, au moins en grande partie, par du lignol. Le lignol provient essentiellement de la désintégration de la membrane cellulaire lignifiée des végétaux, soit par un traitement chimique approprié, soit par une fermentation complexe, comme il s'en produit à partir de la paille dans le fumier.

Préparé chimiquement, il se comporte comme un acide faible, insoluble dans l'eau pure, mais soluble dans l'eau alcaline. Un acide plus fort le précipite en flocons bruns. Thénard en avait obtenu, il y a longtemps, à l'état impur, en acidifiant du purin et l'avait appelé acide fumique.

Ce qui doit nous intéresser ici, c'est que le lignol renferme une certaine quantité d'azote, très fortement lié au reste de la molécule organique et pouvant, comme le lignol lui-même, résister longtemps à la décomposition dans le sol. De sorte qu'une terre riche en humus possède de ce fait une teneur proportionnelle en azote, mais en azote très lentement utilisable par la plante et n'ayant qu'une valeur réduite au point de vue fertilisant.

A côté de l'azote en quelque sorte emprisonné sous la forme humique, il y en a aussi d'engagé, en proportion sans doute importante, dans la multitude des microbes végétaux et animaux qui pullulent dans le sol. Cet azote n'est pas immédiatement utilisable par les plantes cultivées ; il ne le devient qu'après la mort des organismes qui le contiennent, lorsqu'une série de fermentations a conduit cet azote microbien aux formes ammoniacale et nitrique.

Il résulte de ces réalités que le dosage de l'azote total d'une terre ne donne qu'une idée inexacte de sa teneur en azote pratiquement utilisable par la culture des plantes herbacées dont la durée se mesure seulement par des mois.

Dans une enquête expérimentale poursuivie de 1918 à 1930 sur l'utilisation des engrais azotés, l'ensemble des Stations agronomiques de France est arrivé, entre autres choses, à cette constatation inattendue que plus un sol est riche en azote total, mieux il bénéficie de l'adjonction des engrais azotés solubles.

Il paraît logique d'interpréter ce résultat de la manière suivante. Le sol ne doit pas sa fertilité seulement à l'azote, mais aussi à de nombreux autres éléments minéraux. Ceci est vrai, non seulement pour les plantes que l'on y cultive, mais aussi pour les microbes qui s'y trouvent. Ainsi,

dans un sol fertile, riche en éléments de toutes sortes, devra-t-il se développer plus de micro-organismes que dans un sol pauvre. Le dosage de l'azote total sera affecté par cette circonstance, mais ne suffira pas à en révéler l'origine.

Comme les besoins quantitatifs varient avec les organismes, il pourra se trouver que les plantes supérieures, ensemencées par l'agriculteur, ne trouvent pas assez d'azote dans un sol que les microbes n'auront pas privé des autres éléments utiles; il suffira d'y ajouter une dose convenable d'engrais azoté facilement assimilable pour avoir une bonne récolte. Et l'on comprend que la réponse favorable d'un sol à l'addition de l'azote — éventuellement aussi du phosphore, du potassium, etc. — tende à devenir d'autant marquée que ce sol est plus fertile, c'est-à-dire mieux pourvu de l'ensemble des éléments, disons plus précisément des oligo-éléments, dont on commence à reconnaître l'importance en agriculture.

CONTROLE BIOCHIMIQUE DE LA NUTRITION DU BLÉ EN DIVERS MILIEUX ET SUR DIVERSES VARIÉTÉS

MM. Louis Maume, *correspondant*, et **Jacques Dulac**. — Nous avons toujours parlé du diagnostic foliaire comme d'un test. La feuille étant considérée comme le témoin des courants d'aliments qui s'établissent dans le végétal, on peut donc, en une ou plusieurs fois au cours de la végétation, déterminer la vitesse de ces courants, comme on peut lire, sur un tube piézométrique, la vitesse d'un liquide en mouvement dans une conduite. Il est clair qu'un tel procédé d'investigation exige que soit démontrée pour chaque plante la concordance des renseignements tirés du test avec l'objet tout entier de l'étude. Autrement dit, notre méthode réclame la solution des trois problèmes suivants :

1° Fonder sur des preuves suffisantes la corrélation du diagnostic foliaire et du développement des plantes en vue d'une production déterminée.

2° Rechercher, dans une statistique abondante qui comprendra les cas d'optimum alimentaire de chaque espèce végétale, quelles sont les variations de l'alimentation minérale des plantes issues des milieux les plus divers.

3° Diriger expérimentalement les variations du diagnostic foliaire dans un sens déterminé.

Le jour où une solution à chacune de ces trois questions sera définitivement acquise (1) on sera, dans les limites du possible, en mesure de guider efficacement l'alimentation minérale des plantes cultivées, et par suite, les facteurs physiques et biologiques étant acceptables, d'accroître ou d'améliorer la production.

Le présent travail, après plusieurs années d'observation sur *blés*, tend à montrer que la solution du premier problème a déjà fait un pas décisif en ce qui concerne cette céréale. La preuve avait été faite pour d'autres végétaux.

Dans une étude antérieure (2), nous avons établi que, si l'époque physiologique servant de critérium pour la prise de l'échantillon est opportunément choisie, on peut se contenter d'un seul prélèvement pour porter un jugement sur les possibilités du milieu, eu égard aux besoins chimiques de la plante. La *floraison* constitue en effet une époque physiologique

(1) Il n'est pas en effet inutile, pour toutes les plantes que nous avons observées, d'apporter de nouveaux documents à l'actif du 3e problème.

(2) *C. R. Ac. des Sciences*, t. 230, pp. 875-877. *Ibid.*, t. 231, p. 915-916.

particulièrement importante puisque le blé d'hiver a absorbé à ce stade 70 à 100 p. 100 de son azote, 74 à 100 p. 100 de son acide phosphorique, et dans tous les cas, 100 p. 100 de sa potasse (1). En conséquence, l'analyse d'une feuille prise à un niveau déterminé sur la tige doit nous permettre de mesurer l'intensité de nutrition de la plante à cette époque de « pointe » à partir de laquelle elle va vivre presque exclusivement de ses réserves.

Dans le *premier tableau* ci-dessous figurent quelques exemples de diagnostic foliaire, début floraison pour le Vilmorin 27 cultivé dans 7 milieux différents en 1949, année où les accidents de végétation ont été négligeables. L'analyse foliaire a porté en réalité, non pas sur une feuille,

TABLEAU I

Vilmorin 27	D. F. a la floraison			Résultats culturaux
	N	P^2O^5	K^2O	Qx /ha.
Provenance :				
Chesnoy (Loiret)	0,9	0,40	2,9	34
Dandoy (S.-et-O.)	2,4	0,50	4,7	49
Gessat (Loiret)	0,8	0,15	1,4	25,9
Loudes (Aude)	1,6	0,35	2,0	28
Lamé (S.-et-O.)	1,4	0,47	3,7	41,5
Rethel (Ardennes)	1,5	0,44	3,6	32,7
Thirouin (E.-et-L.)	2,0	0,48	2,5	49

TABLEAU II

Variétés	D. F. a la floraison			Résultats culturaux
	N	P^2O^5	K^2O	Qx /ha.
Chesnoy :				
Blanc hâtif	1,5	0,55	2,8	35,02
Noël	1,2	0,30	2,6	33,49
Vilmorin 23	1,1	0,30	2,2	34,2
Vilmorin 27	0,9	0,40	2,9	33,9
Yveline	1,5	0,50	2,5	36,04
Gessat :				
Blanc hâtif	1,0	0,26	1,7	24,4
Noël	0,9	0,17	1,2	23,1
Vilmorin 23	1,1	0,21	1,3	26,1
Vilmorin 27	0,8	0,15	1,5	25,9
Yveline	1,2	0,23	1,2	27,1

(1) C. V. Garola (Beauce), E. Bœuf (Tunisie) cités par A. Demolon. *Croissance des Végétaux*, éd. 1950, p. 151.

mais sur la matière sèche des deuxième et troisième feuille sous l'épi. Nous avons donné ailleurs les raisons pour lesquelles la première feuille sous l'épi n'était pas prélevée. Quant aux feuilles à la base de la tige, elles ne doivent pas être retenues puisque vidées en partie en N, P^2O^5, K^2O comme toutes feuilles âgées. Par contre, elles pourraient éventuellement servir à la détermination de l'intensité de nutrition en CaO et MgO.

Dans le *deuxième tableau*, nous avons fait figurer 5 variétés cultivées dans deux sols nettement différents, l'un calcaire, l'autre acide, en Loiret. Enfin, dans le *troisième tableau* ont été insérés les résultats de l'analyse des sols. Ces résultats ont été communiqués par les services de M. Mayer, Directeur de la Station Centrale d'amélioration des plantes de Versailles, qui a eu l'obligeance, ainsi que l'a fait notre collègue, le Pr Alabouvette pour Loudes, de faire prélever sur nos indications les échantillons de blés dans leurs champs d'expériences.

TABLEAU III

		Morgan-Barbier			
	N ‰	P^2O^5 indice	K^2O indice	Calcaire %	pH
1. Ecole du Chesnoy-Montargis (Loiret) sol I	1,05	5	14,	17,8	8,3
II	1,16	5	7,5	16	8,3
III	1,13	5	14	4,7	8,3
IV	1,26	5	7,5	4,3	8,3
V	1,70	8	30	42,6	8,4
VI	1,45	8	15	46	8,4
sous-sol I	0,89	5	20	23	8,2
II	0,91	5	7,5	22,6	8,2
III	1,16	5	7,5	5,2	8,2
IV	1,31	5	7,5	3,4	8,2
V	1,51	5	30	47,8	8,2
VI	1,40	5	7,5	45,2	8,2
2. M. Dandoy à Villaines-s-Bois (Seine-et-Oise) I	1,45	5	60	0,1	7,4
II	1,38	5	60	0,13	7,4
III	1,40	7	60	0,08	7,6
3. M. Gessat à Isdes (Loiret) Sol	1,24	5	7	0	6,5
Sous-sol	0,7	5	7	0	6,7
4. Loudes (Aude) Champ d'essai de la chaire d'Agric. de Montpellier I	1,24	8	7	16	8,1
II	1,40	8	8	18	8,1
III	1,50	8	8	30	8,1
5. M. Lamé à Ablis (S.-et-O.) I	1,45	70	70	2,4	8,1
II	1,45	10	15	0,3	8,1
III	1,41	10	15	1	8,1
6. Ecole d'Agriculture de Rethel (Ardennes) I	1,72	7,5	60	33	8,4
II	1,76	7,5	50	16	8,4
III	1,68	5	30	7	8,4
7. M. Thirouin Prunay-le-Gillon (Eure-et-Loir) I	1,41	5	15	0	7,4
II	1,28	5	12	0	6,9
III	1,38	3	25	0	6,8

Confrontation des résultats

Il n'est pas dans nos vues, quoi qu'on en ait pu penser, d'opposer l'analyse de la feuille à celle du sol. Mais, dans ces quelques cas précis, nous ne pouvons manquer de constater :

1° Que les résultats culturaux, d'accord dans leur ensemble avec notre contrôle biochimique, ne le sont qu'exceptionnellement avec ceux de l'analyse rapide des sols.

2° Qu'il est impossible, notamment, d'établir un rapport constant entre les chiffres résultant de la détermination rapide de P^2O^5, et les conclusions pratiques, alors que notre test reflète assez fidèlement ces dernières.

3° Qu'ayant suivi par le diagnostic foliaire différentes variétés de blés cultivées parallèlement au Chesnoy et chez M. Gessat, ayant confronté ensuite nos chiffres avec les rendements à l'hectare, nous avons conclu, quelle que soit la variété, à une aptitude nettement différente de ces deux milieux à la culture du blé. L'analyse rapide, tout au moins en ce qui concerne l'acide phosphorique, n'autorise en rien cette discrimination.

Conclusion

De la concordance des résultats culturaux et analytiques sur blés dans leur milieu naturel, il résulte que les faits d'alimentation minérale révélés par notre méthode d'observation apparaissent en eux-mêmes suffisamment dignes de méditation pour justifier une étude autonome.

Nous pensons en outre qu'une enquête biochimique toute pareille ne serait pas sans intérêt pour le biologiste quand il établit des champs d'expériences sur blés pour des études d'un autre ordre. Elle le mettrait à même d'évaluer dans quelle mesure les facteurs de la nutrition ont joué dans ses propres essais. Cette manière de faire le mettra en garde contre une interprétation hâtive des seules données de l'analyse du sol. Car, à nos yeux, tout ce qui se passe au laboratoire, que ce soit dans des vases à réactions, dans les cultures en milieu artificiel ou semi-artificiel, ou dans des récipients en dehors de la pleine terre et du plein air, échappe aux conditions impératives de la grande culture et ne saurait se prévaloir du qualificatif d'agricole. Il ne s'agit pas d'en contester la valeur comme élément d'information, mais il ne faut pas tromper, ni surtout se tromper, l'agriculture ne cultive pas les plantes dans un sol, mais dans un milieu autrement complexe et changeant.

COLONISATION DE L'HABITAT RURAL PAR RONGEURS AGRESTES CONSÉQUENCES MÉCONNUES

M. Henri Heim de Balsac, *correspondant*. — Hormis les rats et la souris, l'habitat rural, en France, se voit colonisé par une rérie de rongeurs que l'on a coutume de considérer comme des espèces essentiellement agrestes.

La liste de ces colonisateurs s'étend des Muscardinidés ou loirs (Lérot *Eliomys*, Loir proprement dit *Glis*) aux Arvicolinés ou campagnols (C. roussâtre *Clethrionomys glaerolus*, C. des Neiges *Microtus nivalis*, C. des champs *M. arvalis*), en passant par les Murinés, tels que mulots (*Apodemus sylvaticus* et *A. flavicollis*) et rat nain ou des moissons (*Micromys minutus*).

Le peuplement de l'habitat rural par ces commensaux est variable en fréquence et en intensité, selon le rongeur envisagé. Telle espèce ne

pénétrera dans les demeures et dépendances qu'à l'occasion du surpeuplement de la région (*M. arvalis*), telle autre se montrera colonisatrice régulière, sans être jamais abondante (*Glis*). Le rat nain se cantonnera aux engrangements de céréales. L'importance des dégâts dépendra essentiellement du comportement du rongeur, plus encore que de son régime.

Nous ne viserons, aujourd'hui, avec notre collaborateur habituel Tristan H. de B., que le cas des mulots, qui par leur régularité de colonisation, leur nombre, leur comportement destructeur, se révèlent bien plus nocifs que les rats et les souris.

Les mulots sont représentés en France par deux formes : le grand mulot (*Apodemus flavicollis MELCHIOR*), représenté dans nos départements du Nord-Est, ainsi que dans les Alpes et les Pyrénées, et le petit mulot (*Apodemus sylvaticus L.*) répandu sur tout le territoire et même dans les îles françaises, à telle enseigne, que nous devons le considérer, désormais, comme inféodé à l'homme et transporté par lui au même titre que la souris. Ces deux formes de mulots sont encore mal définies, l'une par rapport à l'autre, au point de vue systématique. Mais leur biologie étant pratiquement la même dans les milieux naturels et dans ceux créés par l'homme, on peut les considérer comme une entité, au point de vue qui nous occupe.

Les mulots sont des rongeurs sauteurs et grimpeurs, essentiellement sylvestres, tout au moins dans leur distribution primitive. La souplesse de leurs adaptations écologiques les a conduits à suivre l'homme, à peu près partout, hormis dans le milieu strictement urbain. En fait, on rencontre les mulots dans toutes nos campagnes, aussi bien dans les associations forestières (au sens le plus large) que dans les grandes cultures ou les jardins).

Le régime des mulots est fondamentalement granivore et carnivore (aliments carnés empruntés aux vertébrés comme aux invertébrés). Les graines immatures entrent pour partie dans la ration alimentaire, les tubercules et les racines tubérifiées sont acceptées en cas de nécessité, mais les racines et les tiges normales, ainsi que les feuilles restent dédaignées. Les fruits charnus ne sont attaqués que pour la recherche des semences qu'ils renferment. En milieu forestier, graines et fruits de presque toutes les essences sont recherchés, depuis les châtaignes, glands, noisettes, faînes, jusqu'aux fruits des charmes, tilleuls et arbres à noyaux. Dans les champs cultivés, les mulots recherchent les céréales, les oléagineux et une foule de plantes sauvages ou adventices. Des provisions sont transportées et mises en réserve dans les endroits les plus divers, pourvu qu'ils soient secs ou relativement secs (cavités des arbres, murs disjoints, fissures des rochers). Naturellement beaucoup de ces semences ne seront pas utilisées par les rongeurs et assureront une dispersion parfois imprévue des végétaux.

Les mulots sont des grimpeurs émérites. Ils s'installent dans les trous des arbres, dans les bûches-nichoirs, dans les nids des passereaux, voire dans les nids d'écureuils abandonnés. Ils peuvent même se reproduire dans de tels milieux. Mais ils peuplent également les galeries souterraines des micromammifères, les souches des arbres, les rochers, les éboulis.

L'homme, par ses constructions rurales et ses activités agricoles, est devenu pour les mulots un hôte de premier ordre. Il va de soi que la culture des céréales et des oléagineux favorise leur subsistance en leur offrant copieuse provende de graines. Les constructions humaines fournissent un gîte imprévu et qui s'est révélé extrêmement favorable à ce type de rongeurs. La présence des mulots dans les habitations rurales est aussi régulière que celle des souris. On peut dire, sans hésitation, que les mulots sont devenus, à la campagne, les commensaux de l'homme, au même titre que les souris. Celles-ci ne reprennent leur prépondérance qu'à l'intérieur des villes. Ce ne sont pas seulement les granges ou les écuries qui attirent les mulots par leurs réserves de graines, mais aussi bien les logements d'habitation. On peut dire que de la cave au grenier, tous les locaux construits servent de refuge aux mulots. Nous disons refuge, plutôt qu'habitat, car s'il est normal de rencontrer des mulots dans les habitations à toute époque de l'année, il est non moins certain que le nombre des

rongeurs augmente en hiver. A partir du mois d'août, il se produit un exode des mulots agrestes vers les lieux habités. L'invasion des immeubles se produit par les issues normales, portes, soupiraux des caves, bouches-ventouses d'aération des cheminées ; les plantes grimpantes tapissant les murs sont des voies d'accès des mulots ; grimpeurs-nés, ils utilisent ces échelles naturelles pour atteindre directement les toitures où ils rencontrent aisément une voie de passage vers les greniers.

Installés dans les immeubles, les mulots ne vont pas se borner à mener la vie relativement discrète des souris. Ils occuperont non seulement les vides d'air compris entre doubles parois des murs, les augets entre plafonds et planchers, mais encore et surtout les meubles. Ce sont les tiroirs et les placards qui représentent leurs gîtes de prédilection, pourvu que ceux-ci soient garnis d'objets ménagers : linges, étoffes, pelotes de ficelle, sacs, papiers.

Les mulots trouveront au contact de l'homme de quoi satisfaire largement leurs besoins alimentaires. Le tribut qu'ils prélèvent peut être important. Mais la conséquence la plus grave de leur présence réside dans leur comportement destructeur. D'une taille à peine plus grande que celle de la souris, ces animaux se révèlent cependant beaucoup plus nocifs qu'elle. C'est avec une véritable frénésie qu'ils rongent les objets les plus divers ; en dehors des substances alimentaires, ils déchiquettent toutes les matières fibreuses pour se constituer des nids : linges, couchages, pelotes de ficelle, coussins. Les nids sont établis sur les lieux-mêmes des exploits des mulots ; animaux sociables, ils se groupent fréquemment dans un nid commun, d'où l'on peut voir s'échapper plusieurs individus, presque toujours de sexe mâle, les femelles s'isolant pour vaquer aux soins de la reproduction.

Du coussin d'une voiture, abritée depuis plusieurs jours dans un garage, nous pûmes voir sauter une dizaine de ces rongeurs.

Les dégâts portent sur les bouchons et plaques de liège, bouchons et tubes en caoutchouc, sur cire, sur paraffine ; les animaux naturalisés, les boîtes à insectes sont réduits à l'état de débris.

S'agit-il pour les mulots d'un besoin de ronger ou bien d'une recherche éventuelle d'aliments, nous ne saurions le préciser. Mais, en fait, la nocivité destructrice des mulots est très supérieure à celle de la souris, et la plupart des dégâts imputés à celle-ci, dans l'habitation rurale, sont à porter au compte des mulots.

La colonisation de l'habitation par les mulots doit être, d'autre part, considérée du point de vue sanitaire.

Des puces, se rapportant à plusieurs espèces différentes pullulent dans les nids de mulots. Les puces des mulots doivent être considérées comme suspectes de transmettre à l'homme des infections.

La tularémie, affection due à *Pasteurella tularensis*, en voie d'extension, « maladie d'avenir » selon l'heureuse expression de Nicolle, s'est récemment implantée en France ; elle doit atteindre les mulots comme beaucoup d'autres rongeurs.

Il n'y a pas lieu d'insister, dans la présente note, sur ce point d'épidémiologie, tout en notant que les cas de tularémie humaine ont été généralement rapportés au contact avec les lièvres. Mais pour les cas d'origine douteuse, on n'a pas réfléchi que les mulots apparaissent comme les agents de liaison les plus directs entre le milieu agreste où évoluent les lièvres et l'habitat humain.

Indication est dictée par la prudence, de ne toucher, ni dans l'habitation, ni dans les jardins, champs et bois, aux cadavres des mulots, mais de les saisir à la pince et de les incinérer dans les foyers.

Du même point de vue sanitaire, doit être considéré le fait, non signalé jusqu'ici, de l'infection des mulots par le champignon dermatophyte (*Achorion*) du favus.

Les années de pullulation des mulots, on en capture, notamment dans les habitations, porteurs des lésions caractéristiques : godets faviques

sur la peau, et tout particulièrement sur les oreilles, godets exhalant une forte odeur de souris — mimétisme d'odeur bien remarquable —. L'infection simultanée de divers individus capturés dans la même pièce prouve la contagiosité de l'affection. Bien qu'on s'accorde à considérer le champignon du favus de la souris (sans doute identique à celui du mulot), comme différent du favus humain, la présence dans l'habitation de mulots faviques n'a rien de rassurant.

La lutte contre le mulot, devenu colonisateur de l'habitat rural, véritable rongeur domestique, doit se poursuivre selon double directive :

a) Dispositifs de construction, interdisant aux mulots l'accès à l'intérieur.

b) Destruction des rongeurs, installés dans les constructions, et n'ayant aucune tendance, au moins pendant toute la durée de la mauvaise saison, à retourner à la vie agreste.

Architectes, constructeurs, se désintéressent, en général, de l'interdiction de pénétration à opposer aux rongeurs.

Le comportement des mulots, précisé plus haut, révèle leurs voies d'accès à l'intérieur des constructions.

Les bouches-ventouses d'aération des foyers doivent être munies de grilles serrées ou grillages. La ligne de raccord des murs avec les fondations au niveau du sol doit être cimentée (le ciment est inattaquable aux griffes et dents des rongeurs), l'application d'une couche d'asphalte, en vue de l'étanchéité assure un jointement surajouté, à double effet : hydrofuge et antirongeurs.

Les vides d'air, dans les murs à double paroi, établis comme tampons thermiques et phoniques constituent des retraites privilégiées pour rongeurs. Les trous qui assurent la ventilation de ces vides doivent ne pas permettre l'entrée des rongeurs. Les augets entre plafond et plancher, cloisonnés par les solives, offrent des dispositifs tout préparés pour la nidification, s'ils ne sont pas hermétiquement inaccessibles. Faute de cette précaution d'inaccessibilité, on trouve les augets, au moment des réfections bourrés de tous les matériaux entraînés pour confection des nids, pour alimentation, des crottes des rongeurs et des cadavres de ceux qui ont succombé aux appâts empoisonnés.

La destruction des mulots par appâts ou pièges doit tenir compte de leur comportement spécial.

Eliminons les appâts porteurs de virus, auxquels l'homme peut ne pas être insensible.

Les toxiques d'usage courant : préparation à base de scille ou corps extraits de la scille, arsenicaux, sels de baryum, tout particulièrement sels de thallium ont même efficacité contre mulots que contre rats et souris. L'appétence du mulot, bien plus marquée pour aliments carnés et graisses que pour grains, doit faire appliquer le toxique, non sur grains ou tartines, mais sur aliments d'origine animale.

Le choix du piège est dicté, lui aussi par le comportement. Scrutateurs constants des trous et galeries, les mulots s'engagent, instinctivement, dans les souricières à trous, dont la construction se trouve actuellement négligée, pour le plus grand tort du piégeage. Une souricière à trois trous, placée au moment des rentrées d'automne des mulots sur leur chemin d'accès à une construction se trouve souvent, les années de pullulement chargée d'un mulot à chaque trou. Aux premiers froids d'octobre, nous avons, par année de grande invasion, capturé d'heure en heure, jusqu'à 17 mulots, pris à la même souricière à trous.

Les nasses ne sont pas inutiles, mais beaucoup moins efficaces ; elles doivent être aussi appâtées avec aliments carnés.

Un piège à éliminer est la tapette, de plus en plus répandue. Le ressort écrase souvent tête ou corps du rongeur, mais aussi très fréquemment frappe sur la queue. Or, tout mulot capturé par la queue se libère, en raison d'un mode de défense très particulier, qu'il y a lieu de

dénommer : cas d'autotomie évasive. La peau de la queue ne comporte que fort peu de conjonctif dermique consolidant l'épiderme, de telle sorte que l'animal extrait, comme d'un doigt de gant, la queue à peau sectionnée au niveau du ressort capteur, et s'enfuit porteur d'un appendice dénudé. La dessication qui s'ensuit provoque la chute de la queue, véritable amputation tardive. Le processus d'évasion joue fréquemment sur mulots devenus domestiques, rescapés des tapettes ; on les recapture, amputés de la queue, mais rétablis et toujours aussi nocifs.

L'Académie nous excusera-t-ellede lui avoir, avec quelques détails parlé de l'Ecologie : particularité du milieu, et de l'Ethologie : particularité du comportement des commensaux, hautement nocifs que sont les mulots abandonnant la vie agreste pour mener la vie domestique.

Toute méthode de lutte contre animal antagoniste de l'homme doit s'inspirer de l'Eco-Ethologie spécifique.

M. Roubaud. — Le fait de peuplement par des souris des champs de l'habitat rural, que vient de nous signaler, avec toute sa compétence de mammalogiste, M. Heim de Balsac, est un phénomène très digne d'intérêt à différents points de vue, ainsi qu'il l'a envisagé.

Il y a un certain nombre d'années que j'ai été frappé par la présence permanente des mulots dans l'ouest de la France, dans des habitations isolées, dans les remises, dans les granges ! Et ce n'est pas là une localisation hivernale, c'est une présence permanente.

En effet, l'animal y vit dans des conditions domestiques, un peu comme la souris ordinaire. Il y produit des ravages au moins aussi considérables que cette dernière.

De plus, il faut également signaler qu'il existe, sur ce rongeur, une puce particulière que l'on appelle la puce des rats des régions tempérées, *Ceratophyllus fasciatus ;* cette puce est réputée ne pas piquer l'homme, contrairement à celle des régions chaudes, *Xenopsylla cheopis*, qui elle, le pique et qui est même un vecteur spécifique des bacilles pesteux.

Or, le mulot qui infeste les maisons y abandonne parfois ses puces. J'ai vu des cas d'infestation domiciliaire très intense par la puce *Ceratophyllus fasciatus* qui attaquait fort bien l'homme et qui avait, très vraisemblablement, comme origine, des nids de mulots installés dans les maisons.

C'est donc à des points de vue très divers qu'il faut envisager le problème. Il a des conséquences d'ordre économique et hygiénique, ainsi que l'a très bien exprimé notre savant confrère, M. H. Heim de Balsac.

ÉLECTION

L'ordre du jour appelle le dépouillement du scrutin pour l'élection d'un membre titulaire dans la Section d'Economie des animaux.

Membres titulaires inscrits : 39 ; votants : 39 ; majorité absolue : 20.

M. Marc de Bruchard obtient	36 voix
M. Naudin.	3 —

M. le Président proclame M. Marc de Bruchard élu. Son élection sera soumise à M. le Président du Conseil.

Imprimé par l'Imp. Alençonnaise, Place Poulet-Malassis, Alençon (Orne), France
Dépôt légal 1951 - 4e trimestre - N° d'ordre : 2.294

***

Il est rendu compte de ces communications et de ces discussions dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture*. Les *Comptes Rendus* paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre. Ils sont imprimés en corps 8 non interligné et forment, chaque année, un volume de 700 à 800 pages.

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce *Bulletin*, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

***

Les prix et conditions d'abonnement pour l'année 1951 sont les suivants :

	France et Union Française	*Étranger*
	—	—
Abonnement annuel	1.200 fr.	1.500 fr.
Numéro au-dessous de 50 pages. . . .	100 »	140 »
Numéro de 50 pages et plus.	125 »	180 »

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C. C. P. 3829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 1.700 fr. la collection reliée et de 1.300 fr. en fascicules séparés.

N° 15

SÉANCE DU 14 NOVEMBRE 1951

Présidence de M. R. PRÉAUD

M. le Secrétaire perpétuel. — Correspondance, publications. . . 549

Ouvrage de M. Roger Grand : *Une race, un château, « Anjony » au pays des montagnes d'Auvergne* 550

M. le Président. — Remerciement adressé à un correspondant étranger 550

M. Guinier. — Henri de Coincy (1879-1951). 550
Emile Hess (1889-1951) 551

M. Baratte. — L'arrachage mécanique des betteraves en 1951 à la lumière de la démonstration de Villeron. 551
Observation : **M. Ballu** 553

M. Roger de Vilmorin. — A propos des blés de printemps. . . . 554
Observation : **M. Bœuf**. 555

MM. Frézal et **Gerbinot.** — Action de la monochlorhydrine du glycol et du bromure de méthyle utilisés sous pression atmosphérique et sous vide partiel sur la période de vie latente et sur la germination des semences de pommes de terre (*Note présentée par* **M. Roubaud**) 556

M. J. Dussel. — Essais de production de gaz sulfureux en vue de l'ennuagement contre les gelées printanières (*Note présentée par* **M. Roubaud**) 562

Comité secret. — Lecture des titres des candidats à une place de membre titulaire (section d'Économie des animaux) par suite de la mort de M. le Marquis de Juigné. 562

SÉANCE DU 21 NOVEMBRE 1951

Présidence de M. R. PRÉAUD

M. le Secrétaire perpétuel. — Correspondance. 563

M. Pierre Berthault. — L'évolution de la propriété rurale et de la valeur de la terre en Algérie. 563
Observation : **M. Préaud** 567

M. Ph. Duchaufour. — Sur la minéralisation de l'azote dans les humus forestiers (*Note présentée par* **M. Oudin**) 567
Observation : **M. Piettre** 571

M. Gabriel Bertrand. — Sur les diverses formes d'azote contenues dans la terre arable. 572

MM. Louis Maume et **Jacques Dulac.** — Contrôle biochimique de la nutrition du blé en divers milieux et sur diverses variétés. . 573

M. H. Heim de Balsac. — Colonisation de l'habitat rural par rongeurs agrestes, Conséquences méconnues 576
Observation : **M. Roubaud** 580

Élection. — M. Marc de Bruchard 580

LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL, GÉRANT,

HENRI HITIER.

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Maison Poulet-Malassis
Alençon (Orne), France. — N° 15. — 12-51. — 2.294